

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 1 月 29 日 (29.01.2004)

PCT

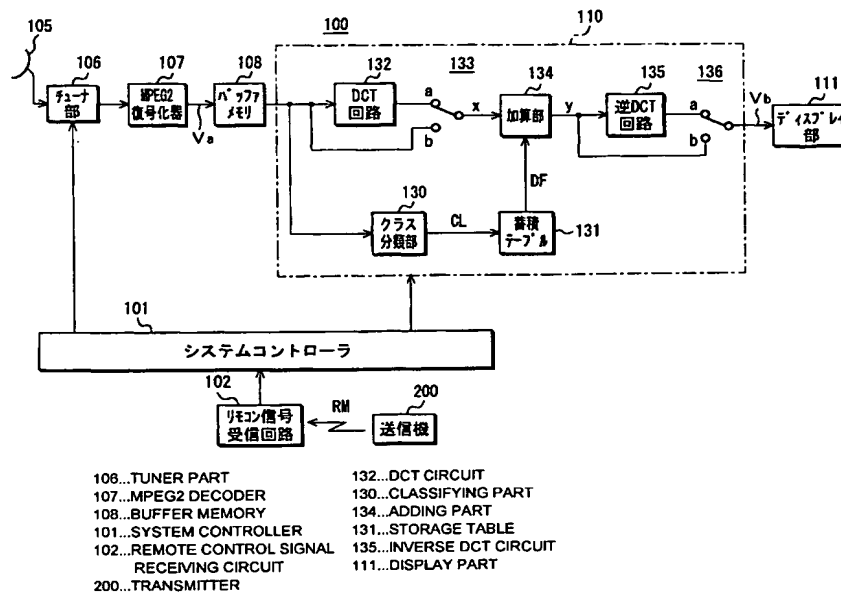
(10) 国際公開番号
WO 2004/010706 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 7/30
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009191
- (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 18 日 (18.07.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-210995 2002 年 7 月 19 日 (19.07.2002) JP
特願2002-210996 2002 年 7 月 19 日 (19.07.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤 哲二郎 (KONDO, Tetsujiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 渡辺 勉 (WATANABE, Tsutomu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 服部 正明 (HATTORI, Masaaki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山口 邦夫, 外 (YAMAGUCHI, Kunio et al.); 〒101-0047 東京都千代田区内神田 1 丁目 1 5 番 2 号 平山ビル 5 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION SIGNAL PROCESSING DEVICE, INFORMATION SIGNAL PROCESSING METHOD, IMAGE SIGNAL PROCESSING DEVICE, IMAGE DISPLAYING DEVICE, DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING CORRECTION DATA USED IN THEM, DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING COEFFICIENT DATA, PROGRAMS FOR EXECUTING THESE METHODS, AND COMPUTER-READABLE MEDIUM IN WHICH THOSE

(54) 発明の名称: 情報信号処理装置、情報信号処理方法、画像信号処理装置および画像表示装置、それに使用される補正データの生成装置および生成方法、係数データの生成装置および生成方法、並びに各方法を実行するためのプログラムおよびそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体



(57) Abstract: An information signal processing device and the like that can be suitably applied to a digital broadcast receiver or the like. A classifying part (130) produces a class code (CL) indicative of a class to which pixel data (y) of interested position in an image

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

signal (Vb) belong. Difference data (DF)(encoded-noise correction data) corresponding to the interested position is read, based on the class code (CL), from a storage table (131). Pixel data (x) (pixel value or DCT coefficient) corresponding to the interested position in the image signal (Vb) is supplied to an adding part (134). The adding part (134) adds the difference data (DF) read from the storage table (131) to the pixel data (x), thereby providing pixel data (y) of the interested position in the image signal (Vb). In this pixel data (y), the encoded noise (encoded distortion) has been reduced.

(57) 要約: この発明は、デジタル放送受信機等に適用して好適な情報信号処理装置等に関する。クラス分類部(130)は、画像信号Vbにおける注目位置の画素データyが属するクラスを示すクラスコードCLを生成する。蓄積テーブル(131)から、このクラスコードCLに基づいて、その注目位置に対応した差分データDF(符号化雑音の補正データ)を読み出す。画像信号Vbにおける注目位置に対応した画素データ(画素値またはDCT係数)xを加算部(134)に供給する。加算部(134)は、この画素データxに、蓄積テーブル(131)より読み出される差分データDFを加算し、画像信号Vbにおける注目位置の画素データyを得る。この画素データyは、符号化雑音(符号化歪み)が軽減されたものとなる。

明 細 書

情報信号処理装置、情報信号処理方法、画像信号処理装置および画像表示装置、
それに使用される補正データの生成装置および生成方法、係数データの生成装置
5 および生成方法、並びに各方法を実行するためのプログラムおよびそのプログラ
ムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体

技術分野

この発明は、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の
10 符号化雑音を軽減する際に適用して好適な情報信号処理装置等に関する。

詳しくは、この発明は、入力情報信号に基づいて出力情報信号における注目位
置の画素データが属するクラスを検出し、入力情報信号を構成する情報データの
うち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを、検出されたクラス
に対応した補正データを用いて補正して当該出力情報信号における注目位置の情
15 報データを得ることによって、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得ら
れた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できるようにした情報信号処理装置等に
係るものである。

またこの発明は、入力情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号にお
ける注目位置に対応した情報データを、この出力情報信号における注目位置が属
20 する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情
報データに基づいて選択された出力情報信号における注目位置の周辺に位置する
複数の情報データとこの出力情報信号における注目位置が属する第2のクラスに
対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この出力情報信号における
注目位置の情報データを生成することによって、符号化されたデジタル情報信号
25 を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できるようにした情報
信号処理装置等に係るものである。

背景技術

画像信号の圧縮符号化方式として、DCT (Discrete Cosine Transform) を用

いたMPEG (Moving Picture Expert Group phase) による符号化方式がある。

DCTは、ブロック内の画素に対して離散コサイン変換を施し、その離散コサイン変換により得られた係数データを再量子化し、さらにこの再量子化された係数データに対して可変長符号化するものである。この可変長符号化には、ハフマン符号等のエントロピー符号化が用いられることが多い。画像データは直交変換

されることにより、低周波から高周波までの多数の周波数データに分割される。この分割された周波数データに再量子化を施す場合、人間の視覚特性を考慮した上で重要である低周波データに関しては、細かく量子化を施し、人間の視覚特性を考慮した上で重要度の低い高周波のデータに関しては、粗く量子化を施すことで、高画質を保持し、しかも効率が良い圧縮が実現できるという特長を有している。

従来のDCTを用いた復号は、各周波数成分毎の、量子化データをそのコードの代表値に変換し、それらの成分に対して逆DCT (IDCT : Inverse DCT) を施すことにより、再生データを得る。この代表値へ変換する時には、符号化時の量子化ステップ幅が使用される。

上述のように、DCTを用いたMPEGによる符号化方式では、人間の視覚特性を考慮した符号化を行うことにより、高画質を保持し、高効率の圧縮が実現できるという特長がある。

しかし、DCTを行う符号化はブロックを単位とした処理であることから、圧縮率が高くなるに従い、ブロック状の雑音、いわゆるブロック雑音 (ブロック歪み) が発生することがある。また、エッジ等の急激な輝度変化がある部分には、高周波成分を粗く量子化したことによるざわざわとした雑音、いわゆるモスキート雑音が発生する。

このような符号化雑音 (符号化歪み) は、MPEGによる符号化方式だけでなく、その他の符号化方式によっても発生することがある。

発明の開示

この発明の目的は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって得られた情報信号の符号化雑音 (符号化歪み) を良好に軽減することにある。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択するデータ選択手段と、このデータ選択手段で選択された複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、このクラス検出手段で検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る補正手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、この第2のステップで検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第4のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号

を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の画素データを選択するデータ選択手段と、このデータ選択手段で選択された複数の第1の画素データに基づいて、注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、このクラス検出手段で検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置に対応した第2の画素データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る補正手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データが選択され、その複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスが検出される。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

上述したように検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より検出されたクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたも

のである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、注目位置の情報データが生成される。

5 例えば、補正データは、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数に対応した個数の差分データである。その場合、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数が当該注目位置に対応した第2の情報データの個数と同じであるときは、第2の情報データのそれぞれに、対応する補正データを加算することで、補正後の情報データが得られる。

10 またその場合、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数が当該注目位置に対応した第2の情報データの個数のN倍（Nは2以上の整数）であるときは、補正データをN分割して得られる各分割領域に含まれる複数の補正データのそれぞれに、対応する第2の情報データを加算することで、補正後の情報データが得られる。

15 このように、第1の情報信号に基づいて第2の情報信号における注目位置の画素データが属するクラスを検出し、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを、検出されたクラスに対応した補正データを用いて補正して当該第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた
20 情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、
第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する
25 複数の第1の情報データを選択するデータ選択手段と、このデータ選択手段で選択された複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、このクラス検出手段で検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数

の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に対して補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段で補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、この第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、この第2のステップで検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して直交変換を行う第4のステップと、この第4のステップで得られた周波数係数に対して第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第5のステップと、この第5のステップで補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第6のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の画素データを選択するデータ選択手段と、このデータ選択手

段で選択された複数の第1の画素データに基づいて、注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、このクラス検出手段で検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した第2の画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段より出力される周波数係数に対して補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段より出力される周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データが選択され、その複数の第1の情報データに基づいて、注目位置の情報データが属するクラスが検出される。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

上述したように検出されたクラスに対応した符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より検出されたクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたも

のである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して直交変換（離散コサイン変換、フーリエ変換、離散サイン変換等）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが生成される。

例えば、補正データは、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数に対応した個数の差分データである。その場合、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数が当該注目位置に対応した第2の情報データの個数と同じであるときは、第2の情報データが直交変換されて得られた周波数係数のそれぞれに、対応する補正データを加算することで、補正後の周波数係数が得られる。

またその場合、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数が当該注目位置に対応した第2の情報データの個数の N 倍（ N は2以上の整数）であるときは、補正データの、第2の情報データが直交変換されて得られた周波数係数に対応した低域周波数成分の部分に、当該第2の情報データが直交変換されて得られた周波数係数を加算することで、補正後の周波数係数が得られる。

また例えば、補正データは、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数に対応した個数の周波数係数である。その場合、第2の情報信号における注目位置の情報データの個数が当該注目位置に対応した第2の情報データの個数の N 倍（ N は2以上の整数）であるときは、少なくとも上記補正データの、第2の情報データが直交変換されて得られた周波数係数に対応した低域周波数成分の部分を、当該第2の情報データが直交変換されて得られた周波数係数で置き換えることで、補正後の周波数係数が得られる。

このように、第1の情報信号に基づいて第2の情報信号における注目位置の画素データが属するクラスを検出し、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られた周波数係数を、検出されたクラスに対応した補正データを用いて補正し、補正された周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを

得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できる。

- この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、
5 複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラ
10 スを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、この減算手段の出力データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。
- 15 また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1
20 の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、この第3のステップで得
25 られたデータを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップとを備えるものである。
- また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

- 5 第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

- 10 教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理が施される。この減算処理によって得られるデータが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

- 15 上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

- 20 この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラ
25 スを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第1の直交変換手段

で得られた第1の周波数係数に対して、第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、この減算手段の出力データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

5 また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1
10 の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して
15 直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、この第5のステップで得られたデータを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップとを備えるものである。

20 また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

25 第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラ

スが検出される。

教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換が行われて第1の周波数係数が得られる。同様に、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換が行われて第2の周波数係数が得られる。

そして、第1の周波数係数に対して、第2の周波数係数を用いた減算処理が施される。この減算処理によって得られるデータが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データを、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

また、この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1

の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データを、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、
5 クラス毎の補正データを求める第3のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。
10

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、
15 この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

教師信号における注目位置の情報データが、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。
20

この発明に係る補正データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報
25

信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、少なくとも復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数を、クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段とを備えるものである。

この発明に係る補正データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、少なくとも第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、この第3のステップで得られた周波数係数を、第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号である。この発明は、この第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置である。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られるデジタル情報信号が復号化されて、第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。少なくとも、この生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の情報データが属するクラスが検出される。

教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換が行われて周波数係数が得られる。この周波数係数が、上述したように検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化され、クラス毎の補正データが求められる。

上述したようにして第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される補正データが生成されるが、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属するクラスに対応した補正データが選択的に使用されて、注目位置の情報データが算出される。これにより、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データとデータ選択手段で選択された複数の情報データとを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、第2のステップで補正された情報データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、第3のステップで発生された係数データと第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された画素データに基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データとデータ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入

力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された情報データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち第2の情報信号における注目位置に対応した情報データを、この第2の情報信号における注目位置が

属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情報データに基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データとこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データと周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、第4のステップで発生された係数データと第5のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、補正手段で補正された周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、係数データ発生手段で発生された係数データと周波数係

数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォープレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。

この補正された周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周

辺に対応する複数の周波数係数が選択される。また、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数およびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数を、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された周波数係数に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数とこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、第2の情報

信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データおよび第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データ、第2のステップで選択された複数の情報データ、第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置

する複数の画素データを選択する第1のデータ選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、
5 推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、係数データ発生手段で発生された係数データ、第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

- 10 また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

- 20 第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報
25 信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択され、また上述したように発生された補正データに基

づいて、この選択された複数の情報データに対応した複数の補正データが選択される。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

このように、第1の情報信号に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データに基づいて選択された複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応

した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを取得する逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、この第5のステップで発生された係数データ、第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを取得する第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データ、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォーブレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データが選択される。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数、この複数の周波数係数に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データ、この第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データに基づいて選択された複数の情報データに対応した複数の補正データおよびこの第2の

情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、この第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、

推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された係数データおよび第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入

力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。また、上述したように発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

そして、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データが生成される。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報デー

タが生成される。

このように、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成し、第1の情報信号を構成する情報データのうち第2の情報信号における注目位置に対応した情報データを、上述したように生成された補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を

復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

5 第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、第1のステップで発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データおよび第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと、第2のステップで得られた周波数係数に対して、第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、

10 第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータ

20 に実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第2の画像信号にお

25

る注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。また、上述したように発生された補正データに基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

そして、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データが生成される。

第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウォープレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

このように、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成し、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数を、上述したように生成された補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複

数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の情報データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された係数データおよび第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、この第4のステップで生成されたデータに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可

能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であ
5 って、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数
10 データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよびデータ選択手段で選択された複数の画素データを用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の
15 画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信
20 号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号
25 としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応

する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音
5 (符号化歪み)を含んだものとなる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

10 第1の情報信号に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。そして、この第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータが生成される。そして、この
15 データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

このように、第1の情報信号に基づいて選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データおよびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づい
20 てこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成し、このデータを、第2の情報信号における注目位置が属する第1のクラスの補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

25 この発明に係る情報信号処理装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1

の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよび周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る情報信号処理方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、この第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、この第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、この第4のステップで発生された係数データおよび第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、この第5のステップで生成されたデータに対して、第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施し

て、第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、この第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップとを備えるものである。

- 5 また、この発明に係るプログラムは、上述の情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

- 10 また、この発明に係る画像信号処理装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、
15 この直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、この係数データ発生手段で発生された係数データおよび周波数係数選択手段で選択された複数の
20 の周波数係数を用いて、推定式に基づいて第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、このデータ生成手段で生成されたデータに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、この周波数係数生成手段で生成さ
25 れた周波数係数に対して逆直交変換を施して、第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えるものである。

また、この発明に係る画像表示装置は、符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、この画像信号入力手段に入力された第1の画像信

号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、この画像信号処理手段より出力される第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなるものである。画像信号処理手段は、上述した画像信号処理装置と同様の構成である。

- 5 この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。情報信号としては、例えば画像信号や音声信号が考えられる。

- 10 第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、第1の情報信号に対応した生徒信号と第2の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成されたものである。そして例えば、生徒信号は、教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復号化することで得られたものである。この場合、生徒信号は符号化雑音
15 (符号化歪み)を含んだものとなる。

第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データが発生される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

- 20 第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換（離散コサイン変換、ウェーブレット変換、離散差信号変換など）が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

- 25 そして、この第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数およびこの注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが用いられ、推定式に基づいて第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータが生成される。このデータに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施され、第2の情報信号における注目位置の情

報データに対応した周波数係数が生成される。そして、生成された周波数係数に対して逆直交変換が施されて、注目位置の情報データが得られる。

このように、第1の情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを直交変換して得られる周波数係数に基づいて
5 選択された第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の周波数係数およびこの第2の情報信号における注目位置が属する第2のクラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいてこの第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成し、このデータを、第2の情報信号における
10 注目位置が属する第1のクラスの補正データを用いて補正して第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成し、この周波数係数を逆直交変換して第2の情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音を良好に軽減できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号
15 化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1の
20 クラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段で補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置
25 の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号

を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、第3のステップで補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対

応した情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された情報データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、
5 クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2の
10 クラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。
15

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、
20 複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行
25 って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、この第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、この補正手段で補正された周波数係数に基づい

て、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、この第3のステップで得られた周波数係数に対して、第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第5のステップで選択された複数の周波数係数および第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明

は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号
5 における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

10 生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた補正処理が施される。そして、補正された周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

15 そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類した
20 ものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2の
25 クラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化

5 されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段

10 と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第1のデータ選択手段で選択された複数の情報データ、第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備える

15 ものである。

この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係

20 数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、第

25 2のステップで発生された補正データに基づいて、第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第3のステップで選択された複数の情報データ、第4のステップで選択された複数の補正データお

よび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り

5 可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

10 第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが
15 読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この選択された複数の情報データに対応した複数の補正データが選択される。

20 そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データ、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。
25 ある。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報

信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、この第1の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数、補正データ選択手段で選択された複数の補正データおよび第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が

符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 2 のステップと、第 1 のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第 1 の周波数係数を得る第 3 のステップと、この第 3 のステップで得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第 4 のステップと、第 2 のステップで発生された補正データに基づいて、第 4 のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第 5 のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第 2 の周波数係数を得る第 6 のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、第 4 のステップで選択された複数の周波数係数、第 5 のステップで選択された複数の補正データおよび第 6 のステップで得られた第 2 の周波数係数を用いて、クラス毎に、係数データを生成する第 7 のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第 1 の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第 1 の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第 1 のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択され、また上述したように発生された補正データに基づいて、この
5 選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データが選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いて、クラス毎に、
10 係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2の
15 クラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減
20 できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化
25 されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正

データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の
5 情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定
10 式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、教師信号における注目位置の情報
15 データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、この第3のステップで発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の補正データおよび教師信号における
20 注目位置の情報データに対応して第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

25 この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号

がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

教師信号における注目位置の情報データに対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを用いた減算処理が行われる。また、上述したように発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

また、この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する

生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、この補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、第3のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、この第5のステップで発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第6のステップで選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の

情報データに対応した第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数に対して、生徒信号を構成する複数の情報データのうち注目位置に対応した情報データを直交変換して得られた周波数係数を用いた減算処理が行われる。また、上述したように発生された補正データに基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データが選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の補正データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2の

クラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、データ選択手段で選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えるものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して、第2の

ステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第4のステップで選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第5のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

教師信号における注目位置の情報データに対して、上述したように発生された補正データを用いた減算処理が行われる。また、生徒信号に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データが選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の情報データおよび教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

この発明に係る係数データ生成装置は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、第2の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、係数データを生成する係数データ生成手段とを備えものである。

また、この発明に係る係数データ生成方法は、符号化されたデジタル情報信号

を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、第2のステップで得られた周波数係数に対して、第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、この第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、第6のステップで選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、係数データを生成する第7のステップとを備えるものである。

また、この発明に係るプログラムは、上述の係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのものである。また、この発明に係るコンピュータ読み取り可能な媒体は、上述のプログラムを記録したものである。

この発明において、複数の情報データからなる第1の情報信号は、符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成されたものである。この発明は、第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するものである。

第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号がさらに復号化されて第1の情報信号に対応する生徒信号が得られる。教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データが発生される。例えば、クラス毎の補正データが記憶

手段に蓄積されており、この記憶手段より第1のクラスに対応する補正データが読み出される。この補正データは、生徒信号と教師信号とを用いて予め生成されたものである。

教師信号における注目位置の情報データを直交変換して得られた周波数係数に対して、上述したように発生された補正データを用いた減算処理が行われる。また、生徒信号を構成する複数の情報データのうち、教師信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換が行われる。この直交変換で得られた周波数係数に基づいて、教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が選択される。

そして、教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、選択された複数の周波数係数および教師信号における注目位置の情報データに対応した減算データを用いて、クラス毎に、係数データが生成される。例えば、第2のクラスは、第1のクラスと同じものである。あるいは、第2のクラスに係るクラス分類は、第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである。

上述したようにして、第1の情報信号を第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データが生成されるが、第1の情報信号から第2の情報信号に変換する際には、第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した係数データが選択的に使用されて、推定式により、第2の情報信号における注目位置の情報データが生成される。

これにより、推定式を使用して第1の情報信号から第2の情報信号に変換する場合に、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、補正データによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

図面の簡単な説明

図1は、第1の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である。

図2は、MPEG2復号化器の構成を示すブロック図である。

図3は、クラス分類部の構成を示すブロック図である。

図 4 は、タップ選択用ブロックを示す図である。

図 5 は、加算部の動作を説明するための図である。

図 6 は、差分データ生成装置の構成を示すブロック図である。

図 7 は、減算部の動作を説明するための図である。

- 5 図 8 は、ソフトウェアで実現するための画像信号処理装置の構成例を示すブロック図である。

図 9 は、画像信号処理を示すフローチャートである。

図 10 は、差分データ生成処理を示すフローチャートである。

図 11 は、加算部の動作を説明するための図である。

- 10 図 12 は、減算部の動作を説明するための図である。

図 13 は、加算部の動作を説明するための図である。

図 14 は、減算部の動作を説明するための図である。

図 15 は、加算部の動作を説明するための図である。

- 15 図 16 は、第 2 の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である。

図 17 は、クラス分類部の構成を示すブロック図である。

図 18 は、係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

図 19 は、画像信号処理を示すフローチャートである。

図 20 は、係数データ生成処理を示すフローチャートである。

- 20 図 21 は、第 3 の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である。

図 22 は、係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

図 23 は、画像信号処理を示すフローチャートである。

図 24 は、係数データ生成処理を示すフローチャートである。

- 25 図 25 は、第 4 の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である。

図 26 は、係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

図 27 は、画像信号処理を示すフローチャートである。

図 28 は、係数データ生成処理を示すフローチャートである。

図 29 は、第 5 の実施の形態としてのデジタル放送受信機の構成を示すブロック図である。

図 30 は、係数データ生成装置の構成を示すブロック図である。

図 31 は、画像信号処理を示すフローチャートである。

5 図 32 は、係数データ生成処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照しながら、この発明の第 1 の実施の形態について説明する。

10 図 1 は、第 1 の実施の形態としてのデジタル放送受信機 100 の構成を示している。

このデジタル放送受信機 100 は、マイクロコンピュータを備え、システム全体の動作を制御するためのシステムコントローラ 101 と、リモートコントロール信号を受信するリモコン信号受信回路 102 とを有している。リモコン信号受信回路 102 は、システムコントローラ 101 に接続され、リモコン送信機 200 よりユーザの操作に応じて出力されるリモートコントロール信号 RM を受信し、その信号 RM に対応する操作信号をシステムコントローラ 101 に供給するように構成されている。

また、デジタル放送受信機 100 は、受信アンテナ 105 と、この受信アンテナ 105 で捕らえられた放送信号（RF 変調信号）が供給され、選局処理、復調処理および誤り訂正処理等を行って、所定番組に係る符号化された画像信号としての MPEG 2 ストリームを得るチューナ部 106 とを有している。

また、デジタル放送受信機 100 は、チューナ部 106 より出力される MPEG 2 ストリームを復号化して画像信号 Va を得る MPEG 2 復号化器 107 と、この MPEG 2 復号化器 107 より出力される画像信号 Va を一時的に格納するバッファメモリ 108 とを有している。

図 2 は、MPEG 2 復号化器 107 の構成を示している。

この復号化器 107 は、MPEG 2 ストリームが入力される入力端子 181 と、この入力端子 181 に入力された MPEG 2 ストリームを一時的に格納するストリームバッファ 182 とを有している。

また、この復号化器 107 は、ストリームバッファ 182 に格納されている M P E G 2 ストリームより周波数係数としての D C T (Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換) 係数を抽出する抽出回路 183 と、この抽出回路 183 で抽出された可変長符号化、例えばハフマン符号化されている D C T 係数
5 に対して可変長復号化を行う可変長復号化回路 184 とを有している。

また、この復号化器 107 は、ストリームバッファ 182 に格納されている M P E G 2 ストリームより量子化特性指定情報を抽出する抽出回路 185 と、この抽出回路 185 で抽出される量子化特性指定情報に基づいて、可変長復号化回路 184 より出力される量子化 D C T 係数に対して逆量子化を行う逆量子化回路 1
10 86 と、逆量子化回路 186 より出力される D C T 係数に対して逆 D C T を行う逆 D C T 回路 187 とを有している。

また、復号化器 107 は、I ピクチャ (Intra-Picture) および P ピクチャ (Predictive-Picture) の画像信号をメモリ (図示せず) に記憶すると共に、これらの画像信号を用いて逆 D C T 回路 187 から P ピクチャまたは B ピクチャ
15 (Bidirectionally predictive-Picture) の画像信号が出力されるとき、対応する参照画像信号 Vref を生成して出力する予測メモリ回路 188 を有している。

また、復号化器 107 は、逆 D C T 回路 187 から P ピクチャまたは B ピクチャの画像信号が出力されるとき、その画像信号に予測メモリ回路 188 で生成された参照画像信号 Vref を加算する加算回路 189 を有している。なお、逆 D C T
20 回路 187 から I ピクチャの画像信号が出力されるとき、予測メモリ回路 188 から加算回路 189 に参照画像信号 Vref は供給されず、従って加算回路 189 からは逆 D C T 回路 187 より出力される I ピクチャの画像信号がそのまま出力される。

また、復号化器 107 は、加算回路 189 より出力される I ピクチャおよび P
25 ピクチャの画像信号を予測メモリ回路 188 に供給してメモリに記憶させると共に、この加算回路 189 より出力される各ピクチャの画像信号を正しい順に並べ直して出力するピクチャ選択回路 190 と、このピクチャ選択回路 190 より出力される画像信号を出力する出力端子 191 とを有している。

また、復号化器 107 は、ストリームバッファ 182 に格納されている M P E

G 2 ストリームより符号化制御情報、すなわちピクチャ情報 P I、動き補償用ベクトル情報 M I を抽出する抽出回路 1 9 2 を有している。この抽出回路 1 9 2 で抽出される動き補償用ベクトル情報 M I は予測メモリ回路 1 8 8 に供給され、予測メモリ回路 1 8 8 ではこの動き補償用ベクトル情報 M I を用いて参照画像信号 V ref を生成する際に動き補償が行われる。また、抽出回路 1 9 2 で抽出されるピクチャ情報 P I は予測メモリ回路 1 8 8、ピクチャ選択回路 1 9 0 に供給され、これら予測メモリ回路 1 8 8、ピクチャ選択回路 1 9 0 ではこのピクチャ情報 P I に基づいてピクチャの識別が行われる。

図 2 に示す M P E G 2 復号化器 1 0 7 の動作を説明する。

ストリームバッファ 1 8 2 に記憶されている M P E G 2 ストリームが抽出回路 1 8 3 に供給されて周波数係数としての D C T 係数が抽出される。この D C T 係数は可変長符号化されており、この D C T 係数は可変長復号化回路 1 8 4 に供給されて復号化される。そして、この可変長復号化回路 1 8 4 より出力される量子化 D C T 係数が逆量子化回路 1 8 6 に供給されて逆量子化が施される。

逆量子化回路 1 8 6 より出力される D C T 係数に対して逆 D C T 回路 1 8 3 で逆 D C T が施されて各ピクチャの画像信号が得られる。この各ピクチャの画像信号は加算回路 1 8 9 を介してピクチャ選択回路 1 9 0 に供給される。この場合、P ピクチャおよび B ピクチャの画像信号に対しては、加算回路 1 8 9 で予測メモリ回路 1 8 8 より出力される参照画像信号 V ref が加算される。そして、各ピクチャの画像信号は、ピクチャ選択回路 1 9 0 で正しい順に並べ直されて出力端子 1 9 1 に出力される。

図 1 に戻って、また、デジタル放送受信機 1 0 0 は、バッファメモリ 1 0 8 に記憶されている画像信号 V a を、ブロック雑音（ブロック歪み）やモスキート雑音などの符号化雑音（符号化歪み）が低減された画像信号 V b に変換する画像信号処理部 1 1 0 と、この画像信号処理部 1 1 0 より出力される画像信号による画像を表示するディスプレイ部 1 1 1 とを有している。ディスプレイ部 1 1 1 は、例えば C R T （Cathode-Ray Tube）ディスプレイ、あるいは L C D （Liquid Crystal Display）等の表示器で構成されている。

図 1 に示すデジタル放送受信機 1 0 0 の動作を説明する。

チューナ部 106 より出力される M P E G 2 ストリームは M P E G 2 復号化器 107 に供給されて復号化される。そして、この復号化器 107 より出力される画像信号 V a は、バッファメモリ 108 に供給されて一時的に格納される。

5 このようにバッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V a は画像信号処理部 110 に供給され、符号化雑音（符号化歪み）が低減された画像信号 V b に変換される。この画像信号処理部 110 では、画像信号 V a を構成する画素データから、画像信号 V b を構成する画素データが得られる。

10 画像信号処理部 110 より出力される画像信号 V b はディスプレイ部 111 に供給され、このディスプレイ部 111 の画面上にはその画像信号 V b による画像が表示される。

次に、画像信号処理部 110 の詳細を説明する。

15 画像信号処理部 110 は、蓄積テーブル 131 を有している。この蓄積テーブル 131 には、クラス毎に、符号化雑音（符号化歪み）を補正するための補正データとしての差分データ D F が予め格納されている。この差分データ D F は、画素データの差分データあるいは D C T 処理により得られる D C T 係数（周波数係数）の差分データである。

20 蓄積テーブル 131 には、後述するクラス分類部 130 より出力されるクラスコード C L が読み出しアドレス情報として供給される。この蓄積テーブル 131 からは、クラスコード C L に対応した差分データ D F が読み出されて、後述する加算部 134 に供給される。

この蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ D F は、画像信号 V a に対応した生徒信号と画像信号 V b に対応した教師信号とを用いて予め生成される。例えば、生徒信号は、教師信号を M P E G 2 符号化して得られた M P E G 2 ストリームを復号化することで得られる。

25 また、画像信号処理部 100 は、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V a に対して D C T 処理を施して D C T 係数を得る D C T 回路 132 と、この D C T 回路 132 より出力される D C T 係数が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子にバッファメモリ 108 より出力される画像信号 V a が入力される切換スイッチ 133 を有している。この切換スイッチ 133 は、蓄

積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。

また、画像信号処理部 110 は、切換スイッチ 133 の可動端子より出力される、画像信号 Vb における注目位置に対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数）x に、蓄積テーブル 131 より読み出される差分データ DF を加算して、画像信号 Vb における注目位置のデータ y を生成する補正手段としての加算部 134 を有している。

ここで、データ x, y は、DCT 処理の単位となる DCT ブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y を構成するデータ（画素データあるいは DCT 係数）の個数は、データ x を構成するデータ（画素データあるいは DCT 係数）の個数と等しい。

この場合、画像信号 Vb を構成する画素データの個数は、画像信号 Va を構成する画素データの個数と等しくなる。例えば、データ x が 8 × 8 個のデータからなるとき、加算部 134 では、データ y として 8 × 8 個のデータが生成される。そしてこのとき、蓄積テーブル 131 から加算部 134 に供給される差分データ DF も、8 × 8 個の差分データからなっている。

また、画像信号処理部 110 は、加算部 134 の出力信号に対して逆 DCT 処理を施す逆 DCT 回路 135 と、この逆 DCT 回路 135 の出力信号が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子に加算部 134 の出力信号が入力される切換スイッチ 136 とを有している。この切換スイッチ 136 は、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。この切換スイッチ 136 の可動端子より出力される信号は画像信号 Vb としてディスプレイ部 111 に供給される。

また、画像信号処理部 110 は、画像信号 Vb における注目位置の画素データ y が属するクラスを検出するクラス検出手段としてのクラス分類部 130 を有している。このクラス分類部 130 は、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 Va を構成する複数の画素データのうち、画像信号 Vb における注目位置

の周辺に位置する複数の画素データを用いて、当該画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y が属するクラスを示すクラスコードCLを生成する。

図3は、クラス分類部130の構成を示している。

このクラス分類部130は、画像信号V_aを入力する入力端子130Aと、この入力端子130Aに入力される画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y が属する n 種類のクラスを検出するために使用するクラスタップの複数の画素データをそれぞれ選択的に取り出すタップ選択回路130B₁～130B _{n} を有している。

また、クラス分類部130は、タップ選択回路130B₁～130B _{n} で取り出された画素データをそれぞれ用いて n 種類のクラスを示すクラスコードCL₁～CL _{n} を生成するクラス生成回路130C₁～130C _{n} と、このクラス生成回路130C₁～130C _{n} で生成されるクラスコードCL₁～CL _{n} を統合して1個のクラスコードCLとするクラス統合回路130Dと、このクラスコードCLを出力する出力端子130Eとを有している。

本実施の形態においては、6種類のクラスを示すクラスコードCL₁～CL₆を生成し、これらクラスコードCL₁～CL₆を統合した1個のクラスコードCLを出力する。6種類のクラスは、空間波形クラス、時間変動クラス、AC変動クラス、フラットクラス、ライン相関クラス、ブロックエッジクラスである。各クラスについて簡単に説明する。

①空間波形クラスを説明する。タップ選択回路130B₁およびクラス生成回路130C₁は、この空間波形クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₁は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y に対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出す。クラス生成回路130C₁は、注目ブロックの8×8個の画素データを4分割し、各分割領域の画素平均値を求めて2×2個の上位階層の画素データを得、この2×2個の画素データのそれぞれに例えば1ビットのADRC（Adaptive Dynamic Range Coding）等の処理を施し、空間波形クラスを示す4ビットのクラスコードCL₁を生成する。

ADRCは、クラスタップの複数の画素データの最大値および最小値を求め、

最大値と最小値の差であるダイナミックレンジを求め、ダイナミックレンジに適応して各画素値を再量子化するものである。1ビットのADRCの場合、クラスタップの複数の画素値の平均値より大きい、小さいかでその画素値が1ビットに変換される。ADRC処理は、画素値のレベル分布を表すクラスの数と比較的小さなものにするための処理である。したがって、ADRCに限らず、VQ（ベクトル量子化）等の画素値のビット数を圧縮する符号化を使用するようにしてもよい。

②時間変動クラスを説明する。タップ選択回路130B₂およびクラス生成回路130C₂は、この時間変動クラスの検出系を構成しているものとする。

10 タップ選択回路130B₂は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyに対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出すと共に、画像信号V_aの1フレーム前の過去フレームから、注目ブロックに対応したブロック（図4に示す過去ブロック）の画素データを取り出す。

15 クラス生成回路130C₂は、注目ブロックの8×8個の画素データと過去ブロックの8×8個の画素データとの間で対応する画素毎に減算を行って8×8個の差分値を求め、さらにこの8×8個の差分値の二乗和を求め、この二乗和を閾値判定して、時間変動クラスを示す2ビットのクラスコードCL₂を生成する。

③AC変動クラスを説明する。タップ選択回路130B₃およびクラス生成回路20 130C₃は、このAC変動クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₃は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyに対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出すと共に、画像信号V_aの1フレーム前の過去フレームから、注目ブロックに対応したブロック（図4に示す過去ブロック）の画素データを取り出す。

25 クラス生成回路130C₃は、注目ブロックの8×8個の画素データと、過去ブロックの8×8個の画素データとのそれぞれに対して、DCT処理を施してDCT係数（周波数係数）を求める。そして、クラス生成回路130C₃は、AC部分の各基底位置において、どちらかに係数が存在する基底位置の数m₁と、そのうち

符号反転しているものおよび片方の係数が0であるものの基底位置の数 m_2 を求め、 m_1/m_2 を閾値判定して、AC変動クラスを示す2ビットのクラスコード CL_3 を生成する。時間変動の少ないブロックでは、このAC変動クラスにより、モスキート歪みに対応したクラス分類を行うことが可能である。

- 5 ④フラットクラスを説明する。タップ選択回路130B₄およびクラス生成回路130C₄は、このフラットクラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₄は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y に対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出す。クラス生成回路130C₄は、注目ブロックの8×
10 8個の画素データの最大値と最小値を検出し、その差分であるダイナミックレンジを閾値判定して、フラットクラスを示す1ビットのクラスコード CL_4 を生成する。

- ⑤ライン相関クラスについて説明する。タップ選択回路130B₅およびクラス生成回路130C₅は、このライン相関クラスの検出系を構成しているものとする。
15 タップ選択回路130B₅は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y に対応したブロック（図4に示す注目ブロック）の画素データを取り出す。

クラス生成回路130C₅は、注目ブロックの8×8個の画素データの1ライン目と2ライン目、3ライン目と4ライン目、5ライン目と6ライン目、7ライン
20 目と8ライン目の画素間で対応する画素毎に減算を行って8×4個の差分値を求め、さらにこの8×4個の差分値の二乗和を求め、この二乗和を閾値判定して、ライン相関クラスを示す1ビットのクラスコード CL_5 を生成する。このライン相関クラスは、静止画像などフレーム内の相関が高いか、あるいは動きが速くフレーム内よりもフィールド内の相関が高いかを示すものとなる。

- 25 ⑥ブロックエッジクラスについて説明する。タップ選択回路130B₆およびクラス生成回路130C₆は、このブロックエッジクラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路130B₆は、画像信号V_aの現在フレームから、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y に対応したブロック（図4に示す注目ブロッ

ク) の画素データを取り出すと共に、その現在フレームから、注目ブロックに対して上下左右に隣接したブロック (図 4 に示す隣接ブロック) の画素データを取り出す。

クラス生成回路 130C₀ は、注目ブロックの 4 辺の各 8 個の画素データとそれ
5 に隣接する隣接ブロックの画素データとの間で対応する画素毎に減算を行って 4 × 8 個の差分値を求め、さらにこの各 8 個の差分値の二乗和を求め、注目ブロックの 4 辺にそれぞれ対応した 4 個の二乗和をそれぞれ閾値判定して、ブロックエッジクラスを示す 4 ビットのクラスコード CL₀ を生成する。

本実施の形態において、クラス統合回路 130D は、クラス生成回路 130C
10 ₁ ~ 130C₆ で生成されたクラスコード CL₁ ~ CL₆ を統合して、1 つのクラスコード CL とする。

ここで、CL₁ ~ CL₆ を単に統合すると、クラスコード CL は、16 クラス
(空間波形クラス) × 4 クラス (時間変動クラス) × 4 クラス (AC 変動クラ
ス) × 2 クラス (フラットクラス) × 2 クラス (ライン相関クラス) × 16 クラ
15 ス (ブロックエッジクラス) = 16384 クラスを示すものとなる。

しかし、本実施の形態においては、時間変動クラスに AC 変動クラスを木構造
として統合する。すなわち、時間変動が少ない場合は、静止部分である可能性が
高い。そのため、時間変動クラス化を行い、時間変動が少ない場合は木構造とし
て AC 変動クラス化を行う。これにより、時間変動クラスおよび AC 変動クラス
20 の統合後のクラス数は、7 (= 4 + 4 - 1) となる。

また、本実施の形態においては、フラットクラスにライン相関クラスを木構造
として統合する。すなわち、フラットクラス化を行い、フラットでない場合は木
構造としてライン相関クラス化を行う、これにより、フラットクラスおよびライ
ン相関クラスの統合後のクラス数は、3 (= 2 + 2 - 1) となる。

25 このように木構造によるクラス統合を行うことで、クラスコード CL は、16
クラス (空間波形クラス) × 7 クラス (時間変動クラスおよび AC 変動クラス)
× 16 クラス (ブロックエッジクラス) × 3 クラス (フラットクラスおよびライ
ン相関クラス) = 5376 クラスを示すものとなり、クラス数を大幅に縮小でき
る。

この画像信号処理部 110 の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 133, 136 はそれぞれ b 側に接続されている。

- 5 クラス分類部 130 では、画像信号 Vb における注目位置の周辺に位置する、画像信号 Va の複数の画素データを用いて、当該画像信号 Vb における注目位置の画素データ y が属するクラスを示すクラスコード CL が生成される。

- このクラスコード CL は、蓄積テーブル 131 に読み出しアドレス情報として供給される。蓄積テーブル 131 からは、このクラスコード CL に基づいて、画像信号 Vb における注目位置に対応した差分データ DF が読み出されて加算部 134 に供給される。

- また、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 Va のうち、画像信号 Vb における注目位置に対応した画素データ x が切換スイッチ 133 の b 側を介して加算部 134 に供給される。加算部 134 では、この画素データ x に、蓄積
15 テーブルより読み出される差分データ DF が加算されて、画像信号 Vb における注目位置の画素データ y が生成される。

- ここで、画素データ x, y は、それぞれ例えば 8×8 個の画素データからなるブロックデータである。また、蓄積テーブル 131 から加算部 134 に供給される差分データ DF も、例えば 8×8 個の差分データからなっている。加算部 13
20 4 では、画素データ x を構成する各画素データに、差分データ DF を構成する各差分データがそれぞれ加算され、画素データ y を構成する各画素データが得られる。

- 図 5 は、簡単のため、ブロックデータが 2×2 個の画素データからなるものとして、加算部 134 における加算動作の概要を示している。画素データ x を構成する 4 個の画素データ A ~ D に、差分データ DF を構成する 4 個の差分データ a ~ d がそれぞれ加算され、画素データ y を構成する 4 個の画素データ A' ~ D' が求められる。つまり、 $A' = A + a$ 、 $B' = B + b$ 、 $C' = C + c$ 、 $D' = D + d$ である。

加算部 134 で生成される画素データ y は、切換スイッチ 136 の b 側を介し

て画像信号処理部 110 の出力信号として出力される。すなわち、この画素データ y により画像信号 V_b が構成される。

次に、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データである場合について説明する。この場合、切
5 換スイッチ 133、136 はそれぞれ a 側に接続されている。

クラス分類部 130 では、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V_a から、画像信号 V_b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを用いて、当該画像信号 V_b における注目位置の画素データ y が属するクラスを示すクラスコード CL が生成される。

10 このクラスコード CL は、蓄積テーブル 131 に読み出しアドレス情報として供給される。蓄積テーブル 131 からは、このクラスコード CL に基づいて、画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF が読み出されて加算部 134 に供給される。

また、DCT 回路 132 より得られる、画像信号 V_b における注目位置の画素
15 データ y に対応した、画像信号 V_a の複数の画素データに対して DCT 処理を施して得られた DCT 係数 x が切換スイッチ 133 の a 側を介して加算部 134 に供給される。加算部 134 では、この DCT 係数 x に、差分データ DF が加算されて、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した DCT 係数 y が生成される。

20 ここで、DCT 係数 x 、 y は、それぞれ例えば 8×8 個の DCT 係数からなるブロックデータである。また、蓄積テーブル 131 から加算部 134 に供給される差分データ DF も、例えば 8×8 個の差分データからなっている。加算部 134 では、DCT 係数 x を構成する各 DCT 係数に、差分データ DF を構成する各差分データがそれぞれ加算され、DCT 係数 y を構成する各 DCT 係数が得られ
25 る（図 5 参照）。

加算部 134 で生成される DCT 係数 y は、逆 DCT 回路 135 に供給される。この逆 DCT 回路 135 では、DCT 係数 y に対して逆 DCT 処理が施されて画素データが得られる。このように逆 DCT 回路 135 より出力される画素データは、切換スイッチ 136 の a 側を介して画像信号処理部 110 の出力信号として

出力される。

このように、画像信号処理部 110 では、画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） x を補正して画像信号 V_b に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） y を得る際に、画像信号 V_a に基づいてデータ y が属する
5 クラスを検出し、この検出されたクラスに対応した差分データ DF をデータ x に加算して符号化雑音を低減するように補正されたデータ y を得るものであり、画像信号 V_b として符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

図 6 は、図 1 の画像信号処理部 110 の蓄積テーブル 131 に格納すべき差分データ DF を生成する差分データ生成装置 210 の構成を示している。

10 この差分データ生成装置 210 は、画像信号 V_b に対応した教師信号 ST が入力される入力端子 151 と、この教師信号 ST に対して符号化を行って MPEG 2 ストリームを得る MPEG 2 符号化器 152 と、この MPEG 2 ストリームに対して復号化を行って画像信号 V_a に対応した生徒信号 SS を得る MPEG 2 復号化器 153 とを有している。

15 また、差分データ生成装置 210 は、MPEG 2 復号化器 153 より出力される生徒信号 SS に対して DCT 処理を施して DCT 係数を得る DCT 回路 171 と、この DCT 回路 171 より出力される DCT 係数が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子に MPEG 2 復号化器 153 より出力される生徒信号 SS が入力される切換スイッチ 172 を有している。この切換スイッチ 1
20 72 は、後述する蓄積テーブル 177 に蓄積する差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。

また、差分データ生成装置 210 は、遅延回路 159 で時間調整された教師信号 ST に対して DCT 処理を施して周波数係数を得る DCT 回路 173 と、この
25 DCT 回路 173 より出力される周波数係数が a 側の固定端子に入力されると共に、その b 側の固定端子に遅延回路 159 で時間調整された教師信号 ST が入力される切換スイッチ 174 を有している。この切換スイッチ 174 は、後述する蓄積テーブル 177 に蓄積する差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データで

あるときは a 側に接続される。

また、差分データ生成装置 210 は、切換スイッチ 174 の可動端子より出力される、教師信号 S T の注目位置のデータ（画素データあるいは D C T 係数） y から、切換スイッチ 172 の可動端子より出力される、当該教師信号 S T の注目位置に対応したデータ（画素データあるいは D C T 係数） x を差し引いて差分データ d f を得る減算部 175 を有している。

ここで、データ x, y は、D C T 処理の単位となる D C T ブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y を構成するデータ（画素データあるいは D C T 係数）の個数は、データ x を構成するデータ（画素データあるいは D C T 係数）の個数と等しい。

この場合、教師信号 S T を構成する画素データの個数は、生徒信号 S S を構成する画素データの個数と等しい。例えば、データ x, y がそれぞれ 8×8 個の画素データからなるとき、減算部 175 では、差分データ d f として 8×8 個の差分データが生成される。

図 7 は、簡単のため、ブロックデータが 2×2 個のデータからなるものとして、減算部 175 における減算動作の概要を示している。データ y を構成する 4 個のデータ A' ~ D' から、データ x を構成する 4 個のデータ A ~ D がそれぞれ減算され、差分データ d f を構成する 4 個の差分データ a ~ d が求められる。つまり、 $a = A' - A$ 、 $b = B' - B$ 、 $c = C' - C$ 、 $d = D' - D$ である。

また、差分データ生成装置 210 は、減算部 175 より順次出力される差分データ d f に対して、後述するクラス分類部 178 で生成されるクラスコード C L に基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル 177 に差分データ D F として格納する蓄積制御部 176 を有している。

また、差分データ生成部 210 は、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段としてのクラス分類部 178 を有している。詳細説明は省略するが、このクラス分類部 178 は、図 1 に示す画像信号処理部 110 におけるクラス分類部 130 と同様に構成されており、M P E G 2 復号化器 153 より出力される生徒信号 S S を構成する複数の画素データのうち、教師信号 S T における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを用いて、

当該教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLを生成する。

次に、図6に示す差分データ生成装置210の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル177に格納する差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ172, 174はそれぞれb側に接続されている。

入力端子151には画像信号Vbに対応した教師信号STが供給され、そしてこの教師信号STに対してMPEG2符号化器152で、符号化が施されてMPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器153に供給される。MPEG2復号化器153は、MPEG2ストリームを復号化して画像信号Vaに対応した生徒信号SSを生成する。この生徒信号SSは、MPEG2の符号化および復号化を経ているので、符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなっている。

遅延回路159で時間調整された教師信号STのうち、注目位置の画素データyは切換スイッチ174のb側を介して減算部175に供給される。この減算部175には、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSのうち、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データxが切換スイッチ172のb側を介して供給される。そして、減算部175では、画素データyから画素データxが差し引かれて差分データdfが生成される。この減算部175より順次出力される教師信号STにおける各注目位置に対応した差分データdfは、蓄積制御部176に供給される。

ここで、画素データx, yは、それぞれ例えば8×8個の画素データからなるブロックデータである。減算部175では、画素データyを構成する各画素データから、画素データxを構成する各画素データがそれぞれ減算され、差分データdfを構成する各差分データが得られる。

クラス分類部178では、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSを構成する複数の画素データのうち、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを用いて、当該教師信号STにおける注目位置の画素データyが属するクラスを示すクラスコードCLが生成される。

このクラスコードCLは、蓄積制御部176に供給される。蓄積制御部176は、減算部175より順次出力される複数の差分データdfのそれぞれに対して、クラスコードCLに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル177に複数の差分データDFとして格納する。

- 5 次に、蓄積テーブル177に格納する差分データDFがDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ172, 174はそれぞれa側に接続されている。

入力端子151には画像信号Vbに対応した教師信号STが供給され、そしてこの教師信号STに対してMPEG2符号化器152で、符号化が施されてMPEG2ストリームが生成される。このMPEG2ストリームは、MPEG2復号化器153に供給される。MPEG2復号化器153は、MPEG2ストリームを復号化して画像信号Vaに対応した生徒信号SSを生成する。この生徒信号SSは、MPEG2の符号化および復号化を経ているので、符号化雑音（符号化歪み）を含んだものとなっている。

- 15 遅延回路159で時間調整された教師信号STのうち、注目位置の画素データに対してDCT回路173でDCT処理が施され、得られたDCT係数yは切換スイッチ174のa側を介して減算部175に供給される。また、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSのうち、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データに対してDCT回路171でDCT処理が施され、得られたDCT係数xが切換スイッチ172のa側を介して供給される。そして、減算部175では、DCT係数yからDCT係数xが差し引かれて差分データdfが生成される。この減算部175より順次出力される教師信号STにおける各注目位置に対応した差分データdfは、蓄積制御部176に供給される。

25 ここで、DCT係数x, yは、それぞれ例えば8×8個のDCT係数からなるブロックデータである。減算部175では、DCT係数yを構成する各DCT係数から、DCT係数xを構成する各DCT係数がそれぞれ減算され、差分データdfを構成する各差分データが得られる。

クラス分類部178では、MPEG2復号化器153より出力される生徒信号SSを構成する複数の画素データのうち、教師信号STにおける注目位置の周辺

に位置する複数の画素データを用いて、当該教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLが生成される。

このクラスコードCLは、蓄積制御部176に供給される。蓄積制御部176は、減算部175より順次出力される複数の差分データdfのそれぞれに対して、
5 クラスコードCLに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、その結果を蓄積テーブル177に複数の差分データDFとして格納する。

このように、図6に示す差分データ生成装置210においては、図1の画像信号処理部110の蓄積テーブル131に格納される、クラス毎の差分データDFを生成することができる。

10 なお、図1の画像信号処理部110における処理を、例えば図8に示すような画像信号処理装置300によって、ソフトウェアで実現することも可能である。

まず、図8に示す画像信号処理装置300について説明する。この画像信号処理装置300は、装置全体の動作を制御するCPU301と、このCPU301の制御プログラムや差分データ等が格納されたROM (Read Only Memory) 302と、CPU301の作業領域を構成するRAM (Random Access Memory) 303とを有している。これらCPU301、ROM302およびRAM303は、
15 それぞれバス304に接続されている。

また、画像信号処理装置300は、外部記憶装置としてのハードディスクドライブ (HDD) 305と、フロッピー (登録商標) ディスク306をドライブするドライブ (FDD) 307とを有している。これらドライブ305、307は、
20 それぞれバス304に接続されている。

また、画像信号処理装置300は、インターネット等の通信網400に有線または無線で接続する通信部308を有している。この通信部308は、インタフェース309を介してバス304に接続されている。

25 また、画像信号処理装置300は、ユーザインタフェース部を備えている。このユーザインタフェース部は、リモコン送信機200からのリモコン信号RMを受信するリモコン信号受信回路310と、LCD (Liquid Crystal Display) 等からなるディスプレイ311とを有している。受信回路310はインタフェース312を介してバス304に接続され、同様にディスプレイ311はインタフェ

ース 313 を介してバス 304 に接続されている。

また、画像信号処理装置 300 は、画像信号 V a を入力するための入力端子 314 と、画像信号 V b を出力するための出力端子 315 とを有している。入力端子 314 はインタフェース 316 を介してバス 304 に接続され、同様に出力端子 315 はインタフェース 317 を介してバス 304 に接続される。

ここで、上述したように ROM 302 に制御プログラムや差分データ等を予め格納しておく代わりに、例えばインターネットなどの通信網 400 より通信部 308 を介してダウンロードし、ハードディスクや RAM 303 に蓄積して使用することもできる。また、これら制御プログラムや差分データ等をフロッピー（登録商標）ディスク 306 で提供するようにしてもよい。

また、処理すべき画像信号 V a を入力端子 314 より入力する代わりに、予めハードディスクに記録しておき、あるいはインターネットなどの通信網 400 より通信部 308 を介してダウンロードしてもよい。また、処理後の画像信号 V b を出力端子 315 に出力する代わりに、あるいはそれと並行してディスプレイ 311 に供給して画像表示をしたり、さらにはハードディスクに格納したり、通信部 308 を介してインターネットなどの通信網 400 に送出するようにしてもよい。

図 9 のフローチャートを参照して、図 8 に示す画像信号処理装置 300 における、画像信号 V a より画像信号 V b を得るため処理手順を説明する。

まず、ステップ S T 11 で、処理を開始し、ステップ S 12 で、例えば入力端子 314 より装置内に 1 フレーム分または 1 フィールド分の画像信号 V a を入力する。このように入力端子 314 より入力される画像信号 V a を構成する画素データは RAM 303 に一時的に格納される。なお、この画像信号 V a が装置内のハードディスクドライブ 307 に予め記録されている場合には、このドライブ 307 からこの画像信号 V a を読み出し、この画像信号 V a を構成する画素データを RAM 303 に一時的に格納する。

そして、ステップ S T 13 で、画像信号 V a の全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップ S T 14 で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップ S T 15 に進む。

このステップST15では、ステップST12で入力された画像信号V_aより、画像信号V_bにおける注目位置に対応して、クラス分類に使用するクラスタップの画素データを取得する。そして、ステップST16で、クラスタップの画素データからクラスコードCLを生成する。

- 5 次に、ステップST17で、ステップST16で生成されたクラスコードCLに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLに対応した差分データDFを読み出し、RAM303に一時的に格納する。

- 次に、ステップST18で、画像信号V_aを構成する複数の画素データのうち、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素データxに、ステップST17で
10 読み出された差分データDFを加算して、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyを生成する。

- ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、加算結果であるデータyはDCT係数であるから、ステップST18では、さらに逆DCT処理を行う。また、
15 その場合には、上述のステップST12で入力された画像信号V_aに対してDCT処理を施し、画像信号V_bにおける注目位置に対応したデータxをDCT係数とする。

- 次に、ステップST19で、ステップST12で入力された1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの画素データの全領域において画像信号V_bの
20 画素データを取得処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST12に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの入力処理に移る。一方、処理が終了していないときは、ステップST15に戻り、次の注目位置について上述したと同様の処理を繰り返す。

- このように、図9に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力され
25 た画像信号V_aの画素データを処理して、画像信号V_bの画素データを取得することができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号V_bは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図6の差分データ生成装置210における処理も、ソフトウェアで実現可能である。

図10のフローチャートを参照して、差分データを生成するための処理手順を説明する。

- 5 まず、ステップST121で、処理を開始し、ステップST122で、教師信号STを1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST123で、教師信号STの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST124で、各クラスの差分データDFをメモリに保存し、その後にステップST125で、処理を
10 終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST126に進む。

ステップST126では、ステップST122で入力された教師信号STに対してMPEG符号化を行い、さらにその符号化データに対してMPEG復号化を行って、生徒信号SSを生成する。

- 次に、ステップST127で、ステップST126で生成された生徒信号SS
15 より、教師信号STにおける注目位置に対応して、クラス分類に使用するクラスタップの画素データを取得する。そして、ステップST128で、クラスタップの画素データからクラスコードCLを生成する。

- 次に、ステップST129で、教師信号STの注目位置の画素データyから、この教師信号STの注目位置に対応した、生徒信号SSの画素データxを差し引
20 いて差分データdfを求める。さらに、このステップST129では、ステップST128で生成されたクラスコードCLに基づいて、クラス毎に、平均化処理を施し、差分データDFを生成する。

- 次に、ステップST130で、ステップST122で入力された教師信号STの全領域において差分データDFの生成処理を終了しているか否かを判定する。
25 差分データDFの生成処理を終了しているときは、ステップST122に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、差分データの生成処理を終了していないときは、ステップST127に戻って、次の注目位置について上述したと同様の処理を繰り返す。

ここで、差分データDFとしてDCT処理により得られるDCT係数の差分データを生成するときは、減算結果である差分データdfをDCT係数の差分データとする必要がある。その場合、上述のステップST122で入力された教師信号STに対してDCT処理を施し、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データyをDCT係数に変換する。また、上述のステップST126で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施し、教師信号STにおける注目位置に対応した、生徒信号SSの画素データxをDCT係数に変換する。

このように、図10に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図6に示す差分データ生成装置210と同様の手法によって、差分データDFを得ることができる。

なお、上述実施の形態としての図1に示すデジタル放送受信機100の画像信号処理部110において、データx、yはDCT処理の単位となるDCTブロックに対応したブロックデータであり、データyを構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数は、データxを構成する画素データ（画素データあるいはDCT係数）の個数と等しく、画像信号Vbを構成する画素データの個数が画像信号Vaを構成する画素データの個数と等しくなるものであった。

しかし、画像信号Vbを構成する画素データの個数を、画像信号Vaを構成する画素データの個数のN倍（Nは2以上の整数）とすることもできる。その場合、データyを構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数は、データxを構成するデータ（画素データあるいはDCT係数）の個数のN倍となる。そしてこの場合、蓄積テーブル131から加算部134に供給される差分データDFは、データyを構成するデータの個数と同じ個数の差分データからなっている。例えば、N=4であるとき、データxが8×8個のデータからなり、データyは16×16個のデータからなる。

この場合、加算部134では、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが、画素データの差分データであるか、DCT処理により得られるDCT係数（周波数係数）の差分データであるかによって、異なった加算処理を行う。

まず、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが、画素データの差分データである場合について説明する。

この場合には、差分データDFをN分割して得られる各分割領域に含まれる差分データのそれぞれに、画素データxを構成する対応する画素データが加算されて、画素データyを構成する各画素データが求められる。

図11は、例えばN=4であり、簡単のため画素データxが2×2個の画素データからなると共に画素データyが4×4個の画素データからなるものとして、加算部134における加算動作の概要を示している。差分データDFが、 $a_1 \sim a_4$ 、 $b_1 \sim b_4$ 、 $c_1 \sim c_4$ 、 $d_1 \sim d_4$ に4分割される。そして、差分データ $a_1 \sim a_4$ のそれぞれに画素データxを構成する画素データAが加算され、画素データyを構成する画素データ $A_1 \sim A_4$ が求められる。

また、差分データ $b_1 \sim b_4$ のそれぞれに画素データxを構成する画素データBが加算され、画素データyを構成する画素データ $B_1 \sim B_4$ が求められる。また、差分データ $c_1 \sim c_4$ のそれぞれに画素データxを構成する画素データCが加算され、画素データyを構成する画素データ $C_1 \sim C_4$ が求められる。さらに、差分データ $d_1 \sim d_4$ のそれぞれに画素データxを構成する画素データDが加算され、画素データyを構成する画素データ $D_1 \sim D_4$ が求められる。

また、この場合における差分データDFは、図6に示す差分データ生成装置210で生成することができる。この場合、例えば、MPEG符号化器153で復号化の処理を行った後に間引き処理を行って、生徒信号SSを構成する画素データの個数を、教師信号STを構成する画素データの個数の1/N倍とする。これにより、画素データyを構成する画素データの個数は、画素データxを構成する画素データの個数のN倍となる。例えば、N=4であるとき、画素データxが8×8個の画素データからなり、画素データyは16×16個の画素データからなる。

この場合、減算部175では、画素データyをN分割して得られる各分割領域に含まれる画素データのそれぞれから、画素データxを構成する対応する画素データが減算されて、差分データdfを構成する各差分データが求められる。

図12は、例えばN=4であり、簡単のため画素データxが2×2個の画素データからなると共に画素データyが4×4個の画素データからなるものとして、減算部175における減算動作の概要を示している。画素データyが、 $A_1 \sim A_4$ 、

$B_1 \sim B_4$ 、 $C_1 \sim C_4$ 、 $D_1 \sim D_4$ に4分割される。そして、画素データ $A_1 \sim A_4$ のそれぞれから画素データ x を構成する画素データ A が減算され、差分データ $d f$ を構成する差分データ $a_1 \sim a_4$ が求められる。

また、画素データ $B_1 \sim B_4$ のそれぞれから画素データ x を構成する画素データ
5 B が減算され、差分データ $d f$ を構成する差分データ $b_1 \sim b_4$ が求められる。また、画素データ $C_1 \sim C_4$ のそれぞれから画素データ x を構成する画素データ C が減算され、差分データ $d f$ を構成する差分データ $c_1 \sim c_4$ が求められる。さらに、画素データ $D_1 \sim D_4$ のそれぞれから画素データ x を構成する画素データ D が減算され、差分データ $d f$ を構成する差分データ $d_1 \sim d_4$ が求められる。

10 次に、画像信号処理部110（図1参照）の蓄積テーブル131に格納されている差分データ DF が、DCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。

この場合には、差分データ DF を構成する各差分データのうち、DCT係数 x に対応した低域周波数成分の部分に、このDCT係数 x を構成する対応するDCT
15 T係数が加算されて、DCT係数 y を構成する各DCT係数が求められる。

図13は、例えば $N=4$ であり、簡単のためDCT係数 x が 2×2 個のDCT係数からなると共にDCT係数 y が 4×4 個のDCT係数からなるものとして、加算部134における加算動作の概要を示している。

差分データ DF を構成する差分データ $a \sim p$ のうち、DCT係数 x に対応した
20 低域周波数成分 $a \sim d$ の部分に、それぞれDCT係数 x を構成するDCT係数 $A \sim D$ が加算され、DCT係数 y を構成するDCT係数 $A' \sim D'$ が求められる。また、差分データ DF のその他の差分データ $e \sim p$ は、そのままDCT係数 y を構成するDCT係数 $e \sim p$ となる。

また、この場合における差分データ DF は、図6に示す差分データ生成装置2
25 10で生成することができる。この場合、例えば、MPEG符号化器153で復号化の処理を行った後に間引き処理を行って、生徒信号 SS を構成する画素データの個数を、教師信号 ST を構成する画素データの個数の $1/N$ 倍とする。これにより、DCT係数 y を構成するDCT係数の個数は、DCT係数 x を構成するDCT係数の個数の N 倍となる。例えば、 $N=4$ であるとき、DCT係数 x が8

× 8 個の DCT 係数からなり、DCT 係数 y は 16×16 個の DCT 係数からなる。

この場合、減算部 175 では、DCT 係数 y を構成する各 DCT 係数のうち、DCT 係数 x に対応した低域周波数成分の部分から、この DCT 係数 x を構成する対応する DCT 係数が減算されて、差分データ $d f$ を構成する各差分データが求められる。

図 14 は、例えば $N=4$ であり、簡単のため DCT 係数 x が 2×2 個の DCT 係数からなると共に DCT 係数 y が 4×4 個の DCT 係数からなるものとして、減算部 175 における減算動作の概要を示している。DCT 係数 y を構成する DCT 係数 $A' \sim p$ のうち、DCT 係数 x に対応した低域周波数成分 $A' \sim D'$ の部分から、それぞれ DCT 係数 x を構成する DCT 係数 $A \sim D$ が減算され、差分データ $d f$ を構成する差分データ $a \sim d$ が求められる。また、DCT 係数 y のその他の DCT 係数 $e \sim p$ は、そのまま差分データ $d f$ を構成する差分データ $e \sim p$ となる。

なお、蓄積テーブル 131 に DCT 処理により得られる DCT 係数（周波数係数）の差分データを格納しておく代わりに、DCT 係数そのものを格納しておいてもよい。この場合、蓄積テーブル 131 に格納される DCT 係数は、例えば図 6 に示す差分データ生成装置 210 において、DCT 係数 y から DCT 係数 x を減算して得られる差分データ $d f$ の代わりに、DCT 係数 y そのものを用いることで得ることができる。

この場合、画像信号処理部 110 における加算部 134 では、少なくとも、蓄積テーブル 131 からの DCT 係数（補正データ）のうち、DCT 係数 x に対応した低域周波数成分の部分が、この DCT 係数 x を構成する対応する DCT 係数に置き換えられて、DCT 係数 y を構成する各 DCT 係数が求められる。

図 15 は、例えば $N=4$ であり、簡単のため DCT 係数 x が 2×2 個の DCT 係数からなると共に DCT 係数 y が 4×4 個の DCT 係数からなるものとして、加算部 134 における加算動作の概要を示している。

DCT 係数（補正データ）を構成する周波数係数 $a \sim p$ のうち、DCT 係数 x に対応した低域周波数成分 $a \sim d$ の部分が、それぞれ DCT 係数 x を構成する D

C T 係数 A ~ D に置き換えられ、D C T 係数 y を構成する D C T 係数 A ~ D, $e \sim p$ となる。なお、 $e \sim p$ の部分に関しては、全て用いるのではなく、例えばクラスに応じて、一部または全部を用いることも考えられる。

5 なお、上述第 1 の実施の形態においては、D C T を伴う M P E G 2 ストリーム
を取り扱うものを示したが、この発明は、その他の符号化されたデジタル情報信号
を取り扱うものにも同様に適用することができる。また、D C T の代わりに、
ウォープレット変換、離散サイン変換などのその他の直交変換を伴う符号化であ
ってもよい。

10 また、上述第 1 の形態においては、情報信号が画像信号である場合を示したが、
この発明はこれに限定されない。例えば、情報信号が音声信号である場合にも、
この発明を同様に適用することができる。

次に、この発明の第 2 の実施の形態について説明する。

図 1 6 は、第 2 の実施の形態としてのデジタル放送受信機 1 0 0 A の構成を示している。

15 デジタル放送受信機 1 0 0 A は、図 1 に示すデジタル放送受信機 1 0 0 の画像
信号処理部 1 1 0 が、画像信号処理部 1 1 0 A に置き換えられたものであって、
デジタル放送受信機 1 0 0 と同様の動作をする。

20 なお、デジタル放送受信機 1 0 0 A における M P E G 2 復号化器 1 0 7 は、図
1 に示すデジタル放送受信機 1 0 0 における M P E G 2 復号化器 1 0 7 と同様に
構成され、同様の動作をする（図 2 およびその説明参照）。ただし、デジタル放
送受信機 1 0 0 A における M P E G 2 復号化器 1 0 7 においては、さらに、ピク
チャ選択回路 1 9 0 から画像信号 V_a を出力する際、この画像信号 V_a を構成す
る各画素データの他に、それぞれの画素データと対となって、その画素データが
例えば D C T ブロックの 8×8 の画素位置のいずれにあったかを示す画素位置モ
25 ードの情報 p_i も出力される。この画素位置モードの情報 p_i は、後述するよう
にクラス分類の情報として使用される。

画像信号処理部 1 1 0 A の詳細を説明する。この画像信号処理部 1 1 0 A にお
いて、図 1 に示す画像信号処理部 1 1 0 と対応する部分には同一符号を付し、適
宜その説明を省略する。

この画像信号処理部 110A は、クラス分類部 130、蓄積テーブル 131、DCT 回路 132、切換スイッチ 133、加算部 134、逆 DCT 回路 135 および切換スイッチ 136 を有しているが、これらは上述した図 1 に画像信号処理部 110 におけるクラス分類部 130、蓄積テーブル 131、DCT 回路 132、
5 切換スイッチ 133、加算部 134、逆 DCT 回路 135 および切換スイッチ 136 と同様のものであり、その説明は省略する。

また、この画像信号処理部 110A は、加算部 134 の出力データ（画素データあるいは DCT 係数）に基づいて、画像信号 Vb における注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータとして選択的に取り出して出力するデータ
10 選択手段としてのタップ選択回路 137 を有している。

タップ選択回路 137 は、蓄積テーブル 131 に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ 133 が b 側に接続されて使用されるときは、画像信号 Vb における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

15 一方、タップ選択回路 137 は、蓄積テーブル 131 に DCT 係数の差分データが格納されており、切換スイッチ 133 が a 側に接続されて使用されるときは、画像信号 Vb における注目位置の周辺に対応する複数の DCT 係数を選択的に取り出す。例えば、複数の DCT 係数として、画像信号 Vb における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応した DCT 係数ブロックおよびその DCT
20 係数ブロックに隣接する 4 つの DCT 係数ブロック内の DC 係数が選択される。

また、画像信号処理部 110A は、係数メモリ 138 を有している。この係数メモリ 138 には、後述する推定予測演算回路 140 で使用される推定式で用いられる係数データ W_i ($i = 1 \sim n$ 、 n は予測タップの個数) が、クラス毎に、格納されている。この係数メモリ 138 には、後述するクラス分類部 139 より
25 出力されるクラスコード CLB が読み出しアドレス情報として供給される。この係数メモリ 138 からは、クラスコード CLB に対応した推定式の係数データ W_i が読み出され、推定予測演算回路 140 に供給される。係数データ W_i の生成方法については後述する。

また、画像信号処理部 110A は、画像信号 Vb における注目位置の画素デー

タが属するクラス（第2のクラス）を検出するクラス検出手段としてのクラス分類部139を有している。このクラス分類部139では、画素データ単位あるいはDCT係数単位でのクラス分類が行われる。

図17は、クラス分類部139の構成を示している。

5 このクラス分類部139は、画像信号V_aを入力する入力端子139Aと、この入力端子139Aに入力される画像信号V_aに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の画素データyが属する画素データ単位あるいはDCT係数単位のクラスを検出するために使用するクラスタップの複数の画素データを、それぞれ選択的に取り出すタップ選択回路139B₁～139B_nを有している。

10 また、クラス分類部139は、タップ選択回路139B₁～139B_nで取り出された画素データをそれぞれ用いてn種類のクラスを示すクラスコードCLB₁～CLB_nを生成するクラス生成回路139C₁～139C_nとを有している。

本実施の形態においては、1種類のクラスを示すクラスコードCLB₁を生成する。この1種類のクラスは、時空間波形クラスである。このクラスについて簡単に説明する。

タップ選択回路139B₁およびクラス生成回路139C₁は、この時空間波形クラスの検出系を構成しているものとする。

タップ選択回路139B₁は、上述したタップ選択回路137と同様に、画像信号V_bにおける注目位置に関連した複数のデータを選択的に取り出して出力する。

20 クラス生成回路139C₁は、複数のデータのそれぞれに例えば1ビットのADDR C等の処理を施し、空間波形クラスを示すクラスコードCLB₁を生成する。

また、クラス分類部139は、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素位置モードの情報p_iを入力する入力端子139Dと、上述したクラス分類部130におけるブロック単位でのクラス分類の結果であるクラスコードCLAを入力する入力端子139Eとを有している。入力端子139Dに入力される情報p_iは、そのまま画素位置モードクラスを示すクラスコードCLB_pとなる。

また、クラス分類部139は、クラス生成回路139C₁～139C_nで生成されるクラスコードCLB₁～CLB_n、入力端子139Dに入力されるクラスコードCLB_pおよび入力端子139Eに入力されるクラスコードCLAを統合して1

個のクラスコードCLBとするクラス統合回路139Fと、このクラスコードCLBを出力する出力端子139Gとを有している。

図16に戻って、また、画像信号処理部110Aは、タップ選択回路130で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とから、(1)式の推定式によって、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置に関連したデータ y を演算する推定予測演算回路140を有している。

$$y = \sum_{i=1}^n W_i \cdot x_i \quad \dots (1)$$

推定予測演算回路140は、タップ選択回路137で画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが選択的に取り出されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。一方、推定予測演算回路140は、タップ選択回路137で画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が選択的に取り出されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数を生成する。この推定予測演算回路140で算出されたデータ y は、逆DCT回路135および切換スイッチ136のb側の固定端子に供給される。

この画像信号処理部110Aの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133、136はそれぞれb側に接続されている。

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部134に供給される。

また、バッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaのうち、画像信号

Vbにおける注目位置に対応した画素データ x_p が切換スイッチ133のb側を介して加算部134に供給される。加算部134では、この画素データ x_p に、蓄積テーブル131より読み出される差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p が生成される。

- 5 また、クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138
- 10 からは、クラスコードCLBに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路140に供給される。

- また、タップ選択回路137では、加算部134より出力される補正された画素データ y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップの画素データとして選択的に取り出される。推定予測演算回路140では、予測タップの画素データ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データWiとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データyが求められる。この画素データyは、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Aの出力信号として出力される。すなわち、この画素データyにより画像信号Vbが構成される。
- 15
- 20

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133、136はそれぞれa側に接続されている。

- 25 クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部134に供給

される。

また、DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数 x_p が切換スイッチ133のa側を介して加算部134に供給される。加算部134では、このDCT係数 x_p に、差分データDFが加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y_p が生成される。

また、クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路140に供給される。

また、タップ選択回路137では、加算部134より出力される補正されたDCT係数 y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数が予測タップの周波数係数として選択的に取り出される。推定予測演算回路140では、予測タップの周波数係数 x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y が求められる。

そして、このDCT係数 y は、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数 y に対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Aの出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号Vbが構成される。

このように、画像信号処理部110Aでは、画像信号Vaに係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を補正して画像信号Vbに係るデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を得る際に、画像信号Vaに基づいてデータ y_p が属

する第1のクラスを検出し、この検出されたクラスに対応した差分データDFをデータ x_p に加算して符号化雑音を低減するように補正されたデータ y_p を得るものであり、画像信号Vbとして符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

- 5 また、画像信号処理部110Aでは、補正されたデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて選択された予測タップのデータ x_i と画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復
10 号化して得られた情報信号の符号化雑音のうち、上述の差分データ（補正データ）DFによる補正処理で取り除かれなかったものを、良好に軽減できる。

- また、クラス分類部139では画素データ単位あるいはDCT係数単位のクラス分類でのクラスコードCLBを生成するのに対して、クラス分類部130では、
15 ブロック単位のクラス分類でのクラスコードCLAを生成するものである。つまり、クラス分類部139におけるクラス分類は、クラス分類部130におけるクラス分類をさらに細かく分類したものである。

- この場合、クラス分類部130で分類されるクラス数を少なくでき、それだけ蓄積テーブル131に格納しておく差分データ数を少なくでき、蓄積テーブル131のメモリ容量の節約を図ることができる。なお、このような蓄積テーブル1
20 31のメモリ容量を考慮しなければ、例えばクラス分類部139で生成されるクラスコードCLBを、係数メモリ138の読み出しアドレス情報として使用する他に、蓄積テーブル131の読み出しアドレス情報として使用する構成とすることもできる。

- 次に、図16の画像信号処理部110Aの係数メモリ138に記憶される係数
25 データ W_i の生成方法について説明する。この係数データ W_i は、予め学習によって生成されたものである。

 まず、この学習方法について説明する。上述の、(1)式において、学習前は係数データ W_1, W_2, \dots, W_n は未定係数である。学習は、クラス毎に、複数の信号データに対して行う。学習データ数が m の場合、(1)式に従って、以下に

示す (2) 式が設定される。n は予測タップの数を示している。

$$y_k = W_1 \times x_{k1} + W_2 \times x_{k2} + \cdots + W_n \times x_{kn} \quad \cdots (2)$$

$$(k = 1, 2, \cdots, m)$$

5 $m > n$ の場合、係数データ W_1, W_2, \cdots, W_n は、一意に決まらないので、誤差ベクトル e の要素 e_k を、以下の式 (3) で定義して、(4) 式の e^2 を最小にする係数データを求める。いわゆる最小 2 乗法によって係数データを一意に定める。

$$e_k = y_k - \{W_1 \times x_{k1} + W_2 \times x_{k2} + \cdots + W_n \times x_{kn}\} \quad \cdots (3)$$

$$(k = 1, 2, \cdots, m)$$

10

$$e^2 = \sum_{k=1}^m e_k^2 \quad \cdots (4)$$

(4) 式の e^2 を最小とする係数データを求めるための実際的な計算方法としては、まず、(5) 式に示すように、 e^2 を係数データ W_i ($i = 1, 2, \cdots, n$)
15 で偏微分し、 i の各値について偏微分値が 0 となるように係数データ W_i を求めればよい。

$$\frac{\partial e^2}{\partial W_i} = \sum_{k=1}^m 2 \left(\frac{\partial e_k}{\partial W_i} \right) e_k = \sum_{k=1}^m 2 x_{ki} \cdot e_k \quad \cdots (5)$$

20 (5) 式から係数データ W_i を求める具体的な手順について説明する。(6) 式、(7) 式のように X_{ji}, Y_i を定義すると、(5) 式は、(8) 式の行列式の形に書くことができる。

25

$$X_{ji} = \sum_{p=1}^m x_{pi} \cdot x_{pj} \quad \cdots (6)$$

$$Y_i = \sum_{k=1}^m x_{ki} \cdot y_k \quad \cdots (7)$$

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \cdots \\ Y_n \end{bmatrix} \quad \cdots \quad (8)$$

- 5 (8) 式は、一般に正規方程式と呼ばれるものである。この正規方程式を掃き出し法 (Gauss-Jordanの消去法) 等の一般解法で解くことにより、係数データ W_i ($i = 1, 2, \dots, n$) を求めることができる。

図 18 は、図 16 の画像信号処理部 110A の係数メモリ 138 に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置 250A の構成を示している。

- 10 この係数データ生成装置 250A は、画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が入力される入力端子 251 と、この教師信号 S_T に対して符号化を行って MPEG2 ストリームを得る MPEG2 符号化器 252 と、この MPEG2 ストリームに対して復号化を行って画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S を得る MPEG2 復号化器 253 とを有している。ここで、MPEG2 復号化器 253 は、図 16 に示すデジタル放送受信機 100A における MPEG2 復号化器 107 およびバッファメモリ 108 に対応したものである。

- また、係数データ生成装置 250A は、MPEG2 復号化器 253 より出力される生徒信号 S_S に対して DCT 処理を施して DCT 係数を得る DCT 回路 254 と、この DCT 回路 254 より出力される DCT 係数が a 側の固定端子に入力
20 されると共に、その b 側の固定端子に MPEG2 復号化器 253 より出力される生徒信号 S_S が入力される切換スイッチ 255 を有している。

この切換スイッチ 255 は、後述する蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が、画素データの差分データであるときは b 側に接続され、DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データであるときは a 側に接続される。

- 25 また、係数データ生成装置 250A は、蓄積テーブル 256 を有している。蓄積テーブル 256 には、図 16 の画像信号処理部 110A の蓄積テーブル 131 と同様に、クラス毎に、符号化雑音 (符号化歪み) を補正するための補正データとしての差分データ DF が予め格納されている。

この蓄積テーブル 256 には、後述するクラス分類部 260 より出力されるク

ラスコードC L Aが読み出しアドレス情報として供給される。この蓄積テーブル1 5 6からは、クラスコードC L Aに対応した差分データD Fが読み出されて、後述する加算部2 6 2に供給される。

5 クラス分類部2 6 0は、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを検出するためのものである。詳細説明は省略するが、このクラス分類部2 6 0は、図1 6に示す画像信号処理部1 1 0 Aにおけるクラス分類部1 3 0と同様に構成されており、生徒信号S Sに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aを生成する。

10 また、係数データ生成装置2 5 0 Aは、遅延回路2 5 7で時間調整された教師信号S Tに対してD C T処理を施してD C T係数を得るD C T回路2 5 8と、このD C T回路2 5 8より出力されるD C T係数がa側の固定端子に入力されると共に、そのb側の固定端子に遅延回路2 5 7で時間調整された教師信号S Tが入力される切換スイッチ2 5 9を有している。この切換スイッチ2 5 9は、蓄積テ
15 ーブル2 5 6に格納されている差分データD Fが、画素データの差分データであるときはb側に接続され、D C T処理により得られるD C T係数の差分データであるときはa側に接続される。

また、係数データ生成装置2 5 0 Aは、切換スイッチ2 5 5の可動端子より出力される、教師信号S Tにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはD C T係数） x_p に、蓄積テーブル2 5 6より読み出される差分データD Fを加
20 算して、教師信号S Tにおける注目位置のデータ（画素データあるいはD C T係数） y_p を生成する補正手段としての加算部2 6 2を有している。

ここで、データ x_p 、 y_p は、D C T処理の単位となるD C Tブロックに対応したブロックデータである。本実施の形態においては、データ y_p を構成するデータ
25 （画素データあるいはD C T係数）の個数は、データ x_p を構成するデータ（画素データあるいはD C T係数）の個数と等しい。

この場合、教師信号S Tを構成する画素データの個数は、生徒信号S Sを構成する画素データの個数と等しくなる。例えば、データ x_p が 8×8 個のデータからなるとき、加算部2 6 2では、データ y_p として 8×8 個のデータが生成される。

そしてこのとき、蓄積テーブル256から加算部262に供給される差分データDFも、 8×8 個の差分データからなっている。

また、係数データ生成装置250Aは、加算部262の出力データ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータとして選択的に取り出して出力するデータ選択手段としてのタップ選択回路263を有している。

このタップ選択回路263は、図16の画像信号処理部110Aのタップ選択回路137と同様に構成されている。このタップ選択回路263は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255がb側に接続されて使用されるときは、教師信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

一方、タップ選択回路263は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ255がa側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数が選択される。

また、係数データ生成装置250Aは、クラス分類部264を有している。詳細説明は省略するが、このクラス分類部264は、図16に示す画像信号処理部110Aにおけるクラス分類部139と同様に構成されており、生徒信号SS、画素位置モードの情報piおよびクラス分類部260で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位あるいはDCT係数単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

また、係数データ生成装置250Aは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号STにおける各注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数）y、この各注目位置のデータyにそれぞれ対応してタップ選択回路263で選択的に取り出される予測タップのデータxiおよび各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBを用

いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（上述の（８）式参照）を生成する正規方程式生成部 265 を有している。

この場合、１個のデータ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで１個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部 265 では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

また、係数データ生成装置 250A は、正規方程式生成部 265 で生成された正規方程式のデータが供給され、その正規方程式を解いて、各クラスの係数データ W_i を求める係数データ決定部 266 と、この求められた各クラスの係数データ W_i を格納する係数メモリ 267 とを有している。

次に、図 18 に示す係数データ生成装置 250A の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255, 259 はそれぞれ b 側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 ST が供給され、そして MPEG2 符号化器 252 で、この教師信号 ST に対して符号化が施されて、MPEG2 ストリームが生成される。この MPEG2 ストリームは、MPEG2 復号化器 253 に供給される。MPEG2 復号化器 253 で、この MPEG2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 SS が生成される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 SS に基づいて、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 256 に供給される。蓄積テーブル 256 からは、このクラスコード CLA に基づいて、教師信号 ST における注目位置に対応した差分データ DF が読み出されて加算部 262 に供給される。

また、MPEG2 復号化器 253 で得られる生徒信号 SS のうち、教師信号 ST における注目位置に対応した画素データ x_b が切換スイッチ 255 の b 側を介し

て加算部 262 に供給される。加算部 262 では、この画素データ x_p に、蓄積テーブル 256 より読み出される差分データ DF が加算されて補正され、教師信号 ST における注目位置の画素データに対応した画素データ y_p が生成される。

5 クラス分類部 264 では、生徒信号 SS 、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード CLA に基づいて、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLB が生成される。このクラスコード CLB は、画素データ単位でのクラス分類の結果である。また、タップ選択回路 263 では、加算部 262 より出力される補正された画素データ y_p に基づいて、教師信号 ST における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップの画素データ
10 x_i として選択的に取り出される。

正規方程式生成部 265 では、遅延回路 257 で時間調整された教師信号 ST から得られる各注目位置の画素データ y と、この各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路 263 で選択的に取り出される予測タップの画素データ x_i と、各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してクラス分類部 26
15 4 で生成されるクラスコード CLB とを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式 ((8) 式参照) が生成される。

そして、係数データ決定部 266 でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ 267 に格納される。

次に、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が DCT 係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255, 259 はそれぞれ a 側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 ST が供給され、そして $MPEG2$ 符号化器 252 で、この教師信号 ST に対して符号化が施されて、 $MPEG2$ ストリームが生成される。この $MPEG2$ ストリームは、 $MPEG2$ 復
25 号化器 253 に供給される。 $MPEG2$ 復号化器 253 で、この $MPEG2$ ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 SS が生成される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 SS に基づいて、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。こ

のクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル256に供給される。蓄積テーブル256からは、このクラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出されて加算部262に供給
5 される。

また、MPEG2復号化器253で得られる生徒信号SSのうち、教師信号STにおける注目位置に対応した画素データに対してDCT回路254でDCT処理が施され、得られたDCT係数 x_p が切換スイッチ255のa側を介して加算部262に供給される。加算部262では、このDCT係数 x_p に、蓄積テーブル2
10 56より読み出される差分データDFが加算されて補正され、教師信号STにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y_p が生成される。

クラス分類部264では、生徒信号SS、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画
15 素データ単位でのクラス分類の結果である。

また、タップ選択回路263では、加算部262より出力される補正されたDCT係数 y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのDCT係数 x_i として選択的に取り出される。

また、遅延回路257で時間調整された教師信号STにおける注目位置の画素
20 データに対してDCT回路258でDCT処理が施される。正規方程式生成部265では、このDCT回路258で得られる各注目位置の画素データに対応したDCT係数 y と、各DCT係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路263で選択的に取り出される予測タップのDCT係数 x_i と、各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードCLBとを用い
25 て、クラス毎に、係数データ W_i ($i=1\sim n$)を得るための正規方程式
((8) 式参照) が生成される。

そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

このように、図18に示す係数データ生成装置250Aにおいては、図16の

画像信号処理部 110A の係数メモリ 138 に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

この係数データ W_i は、生徒信号 S_S に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） x_p に対して加算部 262 で差分データ D_F を加算して補正し、補正されたデータ（画素データあるいは DCT 係数） y_p に基づいて予測タップとしてのデータ x_i を選択的に取り出して用いることで生成されたものである。そのため、図 16 に示す画像信号処理部 110A において、画像信号 V_a からこの係数データ W_i を用いた推定式で得られる画像信号 V_b は、差分データ D_F の加算による補正で取り除かれなかった符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

なお、図 16 の画像信号処理部 110A における処理も、例えば図 8 に示すような画像信号処理装置 300 により、ソフトウェアで実現できる。

図 19 のフローチャートを参照して、画像信号 V_a より画像信号 V_b を得るため処理手順を説明する。

まず、ステップ ST101 で、処理を開始し、ステップ ST102 で、例えば入力端子 314 より装置内に 1 フレーム分または 1 フィールド分の画像信号 V_a を入力する。このように入力端子 314 より入力される画像信号 V_a を構成する画素データは RAM 303 に一時的に格納される。なお、この画像信号 V_a が装置内のハードディスクドライブ 305 に予め記録されている場合には、このドライブ 305 からこの画像信号 V_a を読み出し、この画像信号 V_a を構成する画素データを RAM 303 に一時的に格納する。

そして、ステップ ST103 で、画像信号 V_a の全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップ ST104 で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップ ST105 に進む。

このステップ ST105 では、ステップ ST102 で入力された画像信号 V_a に基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA を生成する。そして、ステップ ST106 で、ステップ ST105 で生成されたクラスコード CLA に基づいて、ROM 302 等からそのクラスコード CLA に対応した差分データ D

Fを読み出し、画像信号V_aを構成する複数の画素データのうち、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素データ x_p に差分データDFを加算して補正し、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p を生成する。

次に、ステップST107で、ステップST102で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画素データ y_p を得る処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST108に進む。一方、終了していないときは、ステップST105に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

ステップST108では、ステップST102で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報 p_i および上述のステップST105で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

次に、ステップST109で、ステップST106で補正された画素データ y_p に基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データ（予測タップの画素データ）を取得する。そして、ステップST110で、ステップST108で生成されたクラスコードCLBに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLBに対応した係数データ W_i を読み出し、この係数データ W_i と予測タップの画素データ x_i とを使用して、推定式（（1）式参照）により、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y を生成する。

次に、ステップST111で、ステップST102で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画像信号V_bの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST108に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST102に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの入力処理に移る。

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST102で入力された画像信号V_aに対してDCT処理を施し、差分データDFを加算すべきデータ x_p をDCT係数とする。このとき、ステップST106では加算結果としてDC

T係数 y_p が得られる。

また、ステップST109では、ステップST106で補正されたDCT係数 y_p に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

また、このとき、ステップST110で推定式によって得られるデータ y はDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

このように、図19に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号Vbは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図18の係数データ生成装置250Aにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

図20のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST141で、処理を開始し、ステップST142で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST143で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST144で、ステップST142で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

そして、ステップST145で、ステップST144で生成された生徒信号Sに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

次に、ステップST146で、ステップST145で生成されたクラスコード

C L Aに基づいて、ROM等からそのクラスコードC L Aに対応した差分データD Fを読み出し、生徒信号S Sを構成する複数の画素データのうち、教師信号S Tにおける注目位置に対応した画素データ x_p に差分データD Fを加算して補正し、教師信号S Tにおける注目位置の画素データに対応した画素データ y_p を生成する。

- 5 そして、ステップS T 1 4 7で、ステップ1 4 4で生成された生徒信号S Sの画素データの全領域において画素データ y_p を得る処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップS T 1 4 8に進む。一方、終了していないときは、ステップS T 1 4 5に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

- 10 ステップS T 1 4 8では、ステップ1 4 4で生成された生徒信号S S、上述せ
ずも教師信号における注目位置の画素データに対応した生徒信号S Sの画素データに対応して得られた画素位置モードの情報 p_i 、さらには上述のステップS T 1 4 5で生成されたクラスコードC L Aに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bを生成する。

- 15 次に、ステップS T 1 4 9で、ステップS T 1 4 6で補正された画素データ y_p に基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データ（予測タップの画素データ） x_i を取得する。そして、ステップS T 1 5 0で、ステップS T 1 4 2で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理
20 を終了しているときは、ステップS T 1 4 2に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップS T 1 5 1に進む。

- このステップS T 1 5 1では、ステップS T 1 4 8で生成されたクラスコードC L B、ステップS T 1 4 9で取得された複数の画素データ x_i および教師信号
25 S Tの注目位置の画素データ y を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式（（8）式参照）を生成し、その後にステップS T 1 4 8に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

上述したステップS T 1 4 3で、処理が終了したときは、ステップS T 1 5 2で、上述のステップS T 1 5 1で生成された正規方程式を掃き出し法などで解い

て、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST153で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST154で、処理を終了する。

5 このように、図20に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図18に示す係数データ生成装置250Aと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST144で生成された生徒信号SSに対してDCT処理を施し、差分データDFを加算すべきデータ x_p をDCT係数とする。このとき、ステップST146では加算結果としてDCT係数 y_p が得られる。

15 また、ステップST149では、ステップST146で補正されたDCT係数 y_p に基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、教師信号STにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

20 またこのとき、ステップST151で正規方程式を生成する際に、ステップST149で取得された複数のDCT係数 x_i と対となって学習データを構成するDCT係数 y を、教師信号STにおける注目位置の画素データをDCT処理して得るようにする。

次に、この発明の第3の実施の形態について説明する。

25 図21は、第3の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Bの構成を示している。この図21において、図16と対応する部分には同一符号を付して示している。

デジタル放送受信機100Bは、図16に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Bに置き換えられたものであって、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

画像信号処理部110Bの詳細を説明する。この画像信号処理部110Bにお

いて、図 16 に示す画像信号処理部 110A と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

この画像信号処理部 110B は、切換スイッチ 133 の可動端子より出力される、画像信号 Vb における注目位置に対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数）に基づいて、画像信号 Vb における注目位置に関連した複数のデータを、
5 予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路 141 を有している。

タップ選択回路 141 は、蓄積テーブル 131 に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ 133 が b 側に接続されて使用されるときは、画像
10 信号 Vb における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

一方、タップ選択回路 141 は、蓄積テーブル 131 に DCT 係数の差分データが格納されており、切換スイッチ 133 が a 側に接続されて使用されるときは、
15 画像信号 Vb における注目位置の周辺に対応する複数の DCT 係数を選択的に取り出す。例えば、複数の DCT 係数として、画像信号 Vb における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応した DCT 係数ブロックおよびその DCT 係数ブロックに隣接する 4 つの DCT 係数ブロック内の DC 係数が選択される。

また、画像信号処理部 110B は、クラス分類部 130 より出力されるクラスコード CLA に対応して蓄積テーブル 131 から読み出される差分データ DF に
20 基づいて、上述のタップ選択回路 141 で選択された複数のデータに対応した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = m + 1 \sim n$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路 142 を有している。

また、画像信号処理部 110B は、タップ選択回路 141, 142 で選択的に
25 取り出される予測タップのデータ x_i と、クラス分類部 139 より出力されるクラスコード CLB に対応して係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とから、(1) 式の推定式によって、作成すべき画像信号 Vb における注目位置に関連したデータ y を演算する推定予測演算回路 143 を有している。

推定予測演算回路 143 は、タップ選択回路 141 で画像信号 Vb における注

目位置の周辺に位置する複数の画素データが選択的に取り出されるときは、画像信号V bにおける注目位置の画素データを生成する。一方、推定予測演算回路1 4 3は、タップ選択回路1 4 1で画像信号V bにおける注目位置の周辺に対応する複数のD C T係数が選択的に取り出されるときは、画像信号V bにおける注目位置の画素データに対応したD C T係数を生成する。

画像信号処理部1 1 0 Bのその他は、図1 6に示す画像信号処理部1 1 0 Aと同様に構成される。

この画像信号処理部1 1 0 Bの動作を説明する。

まず、蓄積テーブル1 3 1に格納されている差分データD Fが画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ1 3 3, 1 3 6はそれぞれb側に接続されている。

タップ選択回路1 4 1では、バッファメモリ1 0 8に記憶されている画像信号V aに基づいて、画像信号V bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

15 クラス分類部1 3 0では、画像信号V aに基づいて、画像信号V bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。このクラスコードC L Aは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Aは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル1 3 1に供給される。蓄積テーブル1 3 1からは、このクラスコードC L Aに基づいて、画像信号V b
20 における注目位置に対応した差分データD Fが読み出される。

タップ選択回路1 4 2では、蓄積テーブル1 3 1から読み出される差分データD Fに基づいて、上述のタップ選択回路1 4 1で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データが予測タップのデータ x_i ($i = m + 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

25 クラス分類部1 3 9では、画像信号V a、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、画像信号V bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。このクラスコードC L Bは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Bは、読み出しアドレス情報として係数メモリ1 3 8に供給される。係数メモリ1 3 8からは、

クラスコードCLBに対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路143に供給される。

推定予測演算回路143では、タップ選択回路141、142で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y が求められる。この画素データ y は、
5 切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Bの出力信号として出力される。すなわち、この画素データ y により画像信号Vbが構成される。

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、
10 切換スイッチ133、136はそれぞれa側に接続されている。

タップ選択回路141では、DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数に基づいて、画像信号Vbにおける
15 注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数が予測タップのデータ x_i ($i=1 \sim m$) として選択的に取り出される。

クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラス
20 スコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

タップ選択回路142では、蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、上述のタップ選択回路141で選択された複数のDCT係数に対応した複数の差分データが予測タップのデータ x_i ($i=m+1 \sim n$) として
25 選択的に取り出される。

クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画

素データ単位（DCT係数単位）でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路143に供給される。

- 5 推定予測演算回路143では、タップ選択回路141、142で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の（1）式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応したDCT係数 y が求められる。

- 10 そして、このDCT係数 y は、逆DCT回路135に供給される。この逆DCT回路135では、DCT係数 y に対して逆DCT処理が施されて画素データが得られる。このように逆DCT回路135より出力される画素データは、切換スイッチ136のa側を介して画像信号処理部110Bの出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号Vbが構成される。

- 15 このように、画像信号処理部110Bでは、画像信号Vaを変換して画像信号Vbを得る際に、画像信号Vaに係るデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて予測タップのデータ x_i を選択すると共に、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した差分データ（補正データ）DFに基づいて予測タップのデータ x_i を選択し、これら予測タップのデータ x_i と画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得るものである。

- 20 これは、図16に示す画像信号処理部110Aのように、画像信号Vaに係るデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を補正して画像信号Vbに係るデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p を得ると共に、この補正されたデータ
25 （画素データあるいはDCT係数）に基づいて選択された予測タップのデータ x_i および係数データ W_i を用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y を得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号Vbとして符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

次に、図 2 1 に示す画像信号処理部 1 1 0 B の係数メモリ 1 3 8 に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置について説明する。図 2 2 は、係数データ生成装置 2 5 0 B の構成を示している。この図 2 2 において、図 1 8 と対応する部分には同一符号を付して示している。

5 係数データ生成装置 2 5 0 B は、切換スイッチ 2 5 5 の可動端子より出力される、教師信号 S_T における注目位置に対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数）に基づいて、教師信号 S_T における注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路 2 7 1 を有している。

10 このタップ選択回路 2 7 1 は、図 2 1 の画像信号処理部 1 1 0 B のタップ選択回路 1 4 1 と同様に構成されている。タップ選択回路 2 7 1 は、蓄積テーブル 2 5 6 に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ 2 5 5、2 5 9 が b 側に接続されて使用されるときは、教師信号 S_T における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

15 一方、タップ選択回路 2 7 1 は、蓄積テーブル 2 5 6 に DCT 係数の差分データが格納されており、切換スイッチ 2 5 5、2 5 9 が a 側に接続されて使用されるときは、教師信号 S_T における注目位置の周辺に対応する複数の DCT 係数を選択的に取り出す。例えば、複数の DCT 係数として、教師信号 S_T における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応した DCT 係数ブロックおよび
20 その DCT 係数ブロックに隣接する 4 つの DCT 係数ブロック内の DC 係数が選択される。

また、係数データ生成装置 2 5 0 B は、クラス分類部 2 6 0 より出力されるクラスコード CLA に対応して蓄積テーブル 2 5 6 から読み出される差分データ D_F に基づいて、上述のタップ選択回路 2 7 1 で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i = m + 1 \sim n$) として選
25 択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路 2 7 2 を有している。このタップ選択回路 2 7 2 は、図 2 1 の画像信号処理部 1 1 0 B のタップ選択回路 1 4 2 と同様に構成されている。

また、係数データ生成装置 2 5 0 B は、切換スイッチ 2 5 9 の可動端子より出

力される、教師信号 S_T における各注目位置のデータ（画素データあるいは DC T 係数） y 、タップ選択回路 271、272 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部 264 より出力されるクラスコード CLB を用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程式生成部 273 を有している。

この場合、1 個のデータ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで 1 個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部 273 では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

次に、図 22 に示す係数データ生成装置 250B の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255、259 はそれぞれ b 側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が供給され、そして $MPEG2$ 符号化器 252 で、この教師信号 S_T に対して符号化が施されて、 $MPEG2$ ストリームが生成される。この $MPEG2$ ストリームは、 $MPEG2$ 復号化器 253 に供給される。 $MPEG2$ 復号化器 253 で、この $MPEG2$ ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S が生成される。

タップ選択回路 271 では、 $MPEG2$ 復号化器 253 より出力される生徒信号 S_S に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 S_S に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 256 に供給される。蓄積テーブル 256 からは、このクラスコード CLA に基づいて、教師信号 S_T における注目位置に対応した差分データ DF が読み出される。

タップ選択回路 272 では、蓄積テーブル 256 から読み出される差分データ

D Fに基づいて、上述のタップ選択回路 2 7 1 で選択された複数の画素データに対応した複数の差分データが予測タップのデータ x_i ($i = m + 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

5 クラス分類部 2 6 4 では、生徒信号 S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード C L A に基づいて、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L B が生成される。

正規方程式生成部 2 7 3 では、遅延回路 2 5 7 で時間調整された教師信号 S T から得られる各注目位置の画素データ y と、この各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路 2 7 1, 2 7 2 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ y にそれぞれ対応してクラス分類部 2 6 4 で生成されるクラスコード C L B とを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式 ((8) 式参照) が生成される。

そして、係数データ決定部 2 6 6 でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ 2 6 7 に格納される。

15 次に、蓄積テーブル 2 5 6 に格納されている差分データ D F が D C T 係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 2 5 5, 2 5 9 はそれぞれ a 側に接続される。

入力端子 2 5 1 には画像信号 V b に対応した教師信号 S T が供給され、そして M P E G 2 符号化器 2 5 2 で、この教師信号 S T に対して符号化が施されて、M P E G 2 ストリームが生成される。この M P E G 2 ストリームは、M P E G 2 復号化器 2 5 3 に供給される。M P E G 2 復号化器 2 5 3 で、この M P E G 2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V a に対応した生徒信号 S S が生成される。

25 タップ選択回路 2 7 1 では、D C T 回路 2 5 4 より得られる、教師信号 S T における注目位置の画素データに対応した、生徒信号 S S の複数の画素データに対して D C T 処理を施して得られた D C T 係数に基づいて、教師信号 S T における注目位置の周辺に対応する複数の D C T 係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 2 6 0 では、生徒信号 S S に基づいて、教師信号 S T における注

目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。このクラスコードC L Aは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Aは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル2 5 6に供給される。蓄積テーブル2 5 6からは、このクラスコードC L Aに基づいて、教師信号S T

5 における注目位置に対応した差分データD Fが読み出される。

タップ選択回路2 7 2では、蓄積テーブル2 5 6から読み出される差分データD Fに基づいて、上述のタップ選択回路2 7 1で選択された複数のD C T係数に対応した複数の差分データが予測タップのデータ x_i ($i = m + 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

10 クラス分類部2 6 4では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。このクラスコードC L Bは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。

また、遅延回路2 5 7で時間調整された教師信号S Tにおける注目位置の画素

15 データに対してD C T回路2 5 8でD C T処理が施される。正規方程式生成部2 7 3では、このD C T回路2 5 8で得られる各注目位置の画素データに対応したD C T係数 y と、各D C T係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路2 7 1、2 7 2で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データにそれぞれ対応してクラス分類部2 6 4で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式

20 ((8) 式参照) が生成される。

そして、係数データ決定部2 6 6でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ2 6 7に格納される。

このように、図2 2に示す係数データ生成装置2 5 0 Bにおいては、図2 1の

25 画像信号処理部1 1 0 Bの係数メモリ1 3 8に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

この係数データ W_i は、生徒信号S Sに係るデータ（画素データあるいはD C T係数）および差分データ（補正データ）に基づいて予測タップとしてのデータ x_i を選択的に取り出して用いることで生成されたものである。そのため、図2

1に示す画像信号処理部110Bにおいて、画像信号V_aからこの係数データW_iを用いた推定式で得られる画像信号V_bは、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

5 なお、図21に示す画像信号処理部110Bの処理も、図8に示す画像信号処理装置300により、ソフトウェアで実現可能である。

図23のフローチャートを参照して、画像信号V_aより画像信号V_bを得るため処理手順を説明する。

10 まず、ステップST201で、処理を開始し、ステップST202で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aを入力する。このように入力端子314より入力される画像信号V_aを構成する画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号V_aが装置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このドライブ305からこの画像信号V_aを読み出し、この画像信号V_aを構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

15 そして、ステップST203で、画像信号V_aの全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST204で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST205に進む。

20 次に、ステップST205で、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。そして、ステップST206で、ステップST205で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFの読み出しを行って、RAM303に一時的に格納する。

25 次に、ステップST207で、ステップST202で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST208に進む。一方、終了していないときは、ステップST205に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

ステップST208では、ステップST202で入力された画像信号V_a、この画像信号V_aの画素データと対となって入力された画素位置モードの情報p_i

および上述のステップST205で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

そして、ステップST209で、ステップST202で入力された画像信号Va
5 aに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータ x_i ($i=1\sim m$)として取得すると共に、ステップST206で読み出された差分データDFに基づいて、上述の複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータ x_i ($i=m+1\sim n$)として取得する。

10 次に、ステップST210で、ステップST208で生成されたクラスコードCLBに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLBに対応した係数データ W_i を読み出し、この係数データ W_i と予測タップの画素データ x_i とを使用して、推定式((1)式参照)により、画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y を生成する。

15 次に、ステップST211で、ステップST202で入力された画像信号Vaの画素データの全領域において画像信号Vbの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST208に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST202に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号Vaの入力処理に移
20 る。

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST202で入力された画像信号Vaに対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST209では、入力された画像信号VaがDCT処理されて得られるDCT
25 係数に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を、予測タップのデータ x_i ($i=1\sim m$)として取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

また、このとき、ステップST210で推定式によって得られるデータyはDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを生成する。

このように、図23に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号Vaの画素データを処理して、画像信号Vbの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号Vbは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図22の係数データ生成装置250Bにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

図24のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST241で、処理を開始し、ステップST242で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST243で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST244で、ステップST242で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

そして、ステップST245で、ステップST244で生成された生徒信号Sに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

次に、ステップST246で、ステップST245で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFを読み出し、RAMに一時的に格納する。

そして、ステップST247で、ステップST244で生成された生徒信号Sの画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST248に進む。一方、終了していないときは、ステップST245に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

ステップST248では、ステップST244で生成された生徒信号SS、上

述せずとも教師信号STにおける注目位置の画素データに対応した生徒信号SSの画素データに対応して得られた画素位置モードの情報 p_i 、さらには上述のステップST245で生成されたクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

次に、ステップST249で、ステップST244で生成された生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータ x_i ($i=1\sim m$)として取得すると共に、ステップST246で読み出された差分データDFに基づいて、上述の複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータ x_i ($i=m+1\sim n$)として取得する。

そして、ステップST250で、ステップST242で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST242に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST251に進む。

このステップST251では、ステップST248で生成されたクラスコードCLB、ステップST249で取得された予測タップのデータ x_i および教師信号STの注目位置の画素データ y を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式((8)式参照)を生成し、その後にステップST248に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

上述したステップST243で、処理が終了したときは、ステップST252で、上述のステップST251で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST253で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST254で、処理を終了する。

このように、図24に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図22に示す係数データ生成装置250Bと同様の手法によって、各クラスの係数デー

タ W_i を得ることができる。

ここで、ROM等に格納されている差分データ DF がDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST244で生成された生徒信号 SS に対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST249では、そのDCT係数に基づいて、教師信号 ST における注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を予測タップのデータ x_i ($i=1\sim m$) として取得する。例えば、複数のDCT係数として、教師信号 ST における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

またこのとき、ステップST251で正規方程式を生成する際に、ステップST249で取得された予測タップのデータ x_i と対となって学習データを構成するDCT係数 y を、教師信号 ST における注目位置の画素データをDCT処理して得るようにする。

次に、この発明の第4の実施の形態について説明する。

図25は、第4の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Cの構成を示している。この図25において、図16と対応する部分には同一符号を付して示している。

デジタル放送受信機100Cは、図16に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Cに置き換えられたものであって、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

画像信号処理部110Cの詳細を説明する。この画像信号処理部110Cにおいて、図16に示す画像信号処理部110Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

この画像信号処理部110Cは、クラス分類部130より出力されるクラスコード CLA に対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データ DF に基づいて、画像信号 V_b における注目位置に関連した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$) として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路144を有している。

タップ選択回路144は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格

納されており、切換スイッチ 133 が b 側に接続されて使用されるときは、画像信号 V_b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データを選択的に取り出す。

一方、タップ選択回路 144 は、蓄積テーブル 131 に DCT 係数の差分データが格納されており、切換スイッチ 133 が a 側に接続されて使用されるときは、画像信号 V_b における注目位置の周辺の複数の DCT 係数に対応した差分データを選択的に取り出す。例えば、複数の DCT 係数は、画像信号 V_b における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応した DCT 係数ブロックおよびその DCT 係数ブロックに隣接する 4 つの DCT 係数ブロック内の DC 係数とされる。

また、画像信号処理部 110C は、タップ選択回路 144 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、クラス分類部 139 より出力されるクラスコード CLB に対応して係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とから、(1) 式の推定式によって、作成すべき画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF' を演算する推定予測演算回路 145 を有している。

また、画像信号処理部 110C は、切換スイッチ 133 の可動端子より出力される、画像信号 V_b における注目位置に対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数） x_p に、推定予測演算回路 145 で得られる差分データ DF' を加算して、画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいは DCT 係数） y_p を生成する補正手段としての加算部 146 を有している。

画像信号処理部 110C のその他は、図 16 に示す画像信号処理部 110A と同様に構成される。

この画像信号処理部 110C の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 133、136 はそれぞれ b 側に接続されている。

クラス分類部 130 では、画像信号 V_a に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラ

スコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

5 タップ選択回路144では、クラス分類部130より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim m$) として選択的に取り出される。

10 クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路145に供給される。

推定予測演算回路145では、タップ選択回路144で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した差分データ y (DF') が求められる。

20 バッファメモリ108に記憶されている画像信号Vaのうち、画像信号Vbにおける注目位置に対応した画素データ x_p が切換スイッチ133のb側を介して加算部146に供給される。また、この加算部146には、推定予測演算回路145で生成された当該注目位置の画素データ x_p に対応した差分データ DF' が供給される。

25 そして、加算部146では、画素データ x_p に差分データ DF' が加算されて補正され、画像信号Vbにおける注目位置の画素データ y_p が生成される。この画素データ y_p は、切換スイッチ136のb側を介して画像信号処理部110Cの出力信号として出力される。すなわち、この画素データ y_p により画像信号Vbが構成される。

次に、蓄積テーブル131に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ133、136はそれぞれa側に接続されている。

5 クラス分類部130では、画像信号Vaに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAが生成される。このクラスコードCLAは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLAは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル131に供給される。蓄積テーブル131からは、このクラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に対応した差分データDFが読み出される。

10 タップ選択回路144では、クラス分類部130より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル131から読み出される差分データDFに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の周辺の複数のDCT係数に対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i=1\sim m$)として選択的に取り出される。

15 クラス分類部139では、画像信号Va、画素位置モードの情報pi、クラスコードCLAに基づいて、画像信号Vbにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBが生成される。このクラスコードCLBは、画素データ単位(DCT係数単位)でのクラス分類の結果である。このクラスコードCLBは、読み出しアドレス情報として係数メモリ138に供給される。係数メモリ138からは、クラスコードCLBに対応した係数データWiが読み出されて、推定予測演算回路145に供給される。

推定予測演算回路145では、タップ選択回路144で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ138より読み出される係数データWiとを用いて、上述の(1)式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した差分データy (DF')が求められる。

25 DCT回路132より得られる、画像信号Vbにおける注目位置の画素データに対応した、画像信号Vaの複数の画素データに対してDCT処理を施して得られたDCT係数 x_a が切換スイッチ133のa側を介して加算部146に供給される。また、この加算部146には、推定予測演算回路145で生成された当該注目位置の画素データ x_a に対応した差分データDF'が供給される。

そして、加算部 146 では、画素データ x_p に差分データ DF' が加算されて補正され、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した DCT 係数 y_p が生成される。この DCT 係数 y_p は、逆 DCT 回路 135 に供給される。この逆 DCT 回路 135 では、DCT 係数 y_p に対して逆 DCT 処理が施されて画素データ
5 が得られる。このように逆 DCT 回路 135 より出力される画素データは、切換スイッチ 136 の a 側を介して画像信号処理部 110C の出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号 V_b が構成される。

このように、画像信号処理部 110C では、画像信号 V_a を変換して画像信号 V_b を得る際に、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対応した差分データ（補正データ） DF に基づいて予測タップのデータ x
10 i を選択し、この予測タップのデータ x_i と画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第 2 のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて、画像信号 V_a における注目位置の画素データに対応した差分データ

（補正データ） DF' を求め、この差分データ DF' により画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） x_p を補正して画像信号 V_b における注
15 目位置のデータ（画素データあるいは DCT 係数） y_p を得るものである。

これは、図 16 に示す画像信号処理部 110A のように、画像信号 V_a に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） x_p を補正して画像信号 V_b に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数） y_p を得ると共に、この補正されたデータ
20 （画素データあるいは DCT 係数）に基づいて選択された予測タップのデータ x_i および係数データ W_i を用いて、推定式に基づいて画像信号 V_b における注目位置のデータ（画素データあるいは DCT 係数） y を得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号 V_b として符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

次に、図 25 に示す画像信号処理部 110C の係数メモリ 138 に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置について説明する。図 26 は、係数データ生成装置 250C の構成を示している。この図 26 において、図 18 と対応する部分には同一符号を付して示している。

係数データ生成装置 250C は、切換スイッチ 259 の可動端子より出力され

る、教師信号 S_T における注目位置のデータ（画素データあるいはDCT係数） y_p から、切換スイッチ255の可動端子より出力される、当該教師信号 S_T における注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数） x_p を差し引いて差分データを得る減算部274を有している。

5 また、係数データ生成装置250Cは、クラス分類部260より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル256から読み出される差分データDFに基づいて、教師信号 S_T における注目位置に関連した複数の差分データを、予測タップのデータ x_i （ $i=1\sim n$ ）として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路275を有している。

10 このタップ選択回路275は、図25の画像信号処理部110Cのタップ選択回路144と同様に構成されている。タップ選択回路275は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255、259がb側に接続されて使用されるときは、教師信号 S_T における注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データを選択的に取り出す。

15 一方、タップ選択回路275は、蓄積テーブル256にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ255、259がa側に接続されて使用されるときは、教師信号 S_T における注目位置の周辺の複数のDCT係数に対応した差分データを選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数は、教師信号 S_T における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロック
20 およびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数とされる。

また、係数データ生成装置250Cは、減算部274より出力される、教師信号 S_T における各注目位置に対応した減算データ y 、タップ選択回路275で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部264より出力
25 されるクラスコードCLBを用いて、クラス毎に、係数データ W_i （ $i=1\sim n$ ）を得るための正規方程式（上述の（8）式参照）を生成する正規方程式生成部276を有している。

この場合、1個のデータ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで1個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習デー

タが生成されていく。これにより、正規方程式生成部 276 では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

次に、図 26 に示す係数データ生成装置 250C の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255, 259 はそれぞれ b 側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 ST が供給され、そして MPEG2 符号化器 252 で、この教師信号 ST に対して符号化が施されて、MPEG2 ストリームが生成される。この MPEG2 ストリームは、MPEG2 復号化器 253 に供給される。MPEG2 復号化器 253 で、この MPEG2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 SS が生成される。

遅延回路 257 で時間調整された教師信号 ST のうち、注目位置の画素データ y_p は切換スイッチ 259 の b 側を介して減算部 274 に供給される。この減算部 274 には、MPEG2 復号化器 253 より出力される生徒信号 SS のうち、教師信号 ST における注目位置に対応した画素データ x_p が切換スイッチ 255 の b 側を介して供給される。そして、減算部 274 では、画素データ y_p から画素データ x_p が差し引かれて差分データが生成される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 SS に基づいて、教師信号 ST における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 256 に供給される。蓄積テーブル 256 からは、このクラスコード CLA に基づいて、教師信号 ST における注目位置に対応した差分データ DF が読み出される。

タップ選択回路 275 では、蓄積テーブル 256 から読み出される差分データ DF に基づいて、教師信号 ST における注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 264 では、生徒信号 SS 、画素位置モードの情報 p_i 、クラス

コードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。

正規方程式生成部276では、減算部274より出力される、教師信号S Tにおける各注目位置に対応した減算データ y と、この各注目位置の減算データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路275で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（減算データ y ）にそれぞれ対応してクラス分類部264で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i=1\sim n$)を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

- 10 そして、係数データ決定部266でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ267に格納される。

次に、蓄積テーブル256に格納されている差分データD FがD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ255, 259はそれぞれa側に接続される。

- 15 入力端子251には画像信号V bに対応した教師信号S Tが供給され、そしてM P E G 2符号化器252で、この教師信号S Tに対して符号化が施されて、M P E G 2ストリームが生成される。このM P E G 2ストリームは、M P E G 2復号化器253に供給される。M P E G 2復号化器253で、このM P E G 2ストリームに対して復号化が施されて、画像信号V aに対応した生徒信号S Sが生成
20 される。

- 遅延回路257で時間調整された教師信号S Tのうち、注目位置の画素データに対してD C T回路258でD C T処理が施され、得られたD C T係数 y_p は切換スイッチ259のa側を介して減算部274に供給される。また、M P E G 2復号化器253より出力される生徒信号S Sのうち、教師信号S Tにおける注目
25 位置に対応した画素データに対してD C T回路254でD C T処理がほどこされ、得られたD C T係数 x_p が切換スイッチ255のa側を介して減算部274に供給される。そして、減算部274では、D C T係数 y_p からD C T係数 x_p が差し引かれて差分データが生成される。

クラス分類部260では、生徒信号S Sに基づいて、教師信号S Tにおける注

目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。このクラスコードC L Aは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Aは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル2 5 6に供給される。蓄積テーブル2 5 6からは、このクラスコードC L Aに基づいて、教師信号S T

5 における注目位置に対応した差分データD Fが読み出される。

 タップ選択回路2 7 5では、蓄積テーブル2 5 6から読み出される差分データD Fに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した差分データが予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$)として選択的に取り出される。

10 クラス分類部2 6 4では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。

 正規方程式生成部2 7 6では、減算部2 7 4より出力される、教師信号S Tにおける各注目位置に対応した減算データ y と、この各注目位置の減算データ y に

15 それぞれ対応してタップ選択回路2 7 5で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（減算データ y ）にそれぞれ対応してクラス分類部2 6 4で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i=1\sim n$)を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

20 そして、係数データ決定部2 6 6でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ2 6 7に格納される。

 このように、図2 6に示す係数データ生成装置2 5 0 Cにおいては、図2 5の画像信号処理部1 1 0 Cの係数メモリ1 3 8に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

25 この係数データ W_i は、教師信号に係るデータ（画素データあるいはD C T係数）から生徒信号S Sに係るデータ（画素データあるいはD C T係数）を減算して得られた減算データと、差分データ（補正データ）に基づいて選択された予測タップとしてのデータ x_i とを用いることで生成されたものである。そのため、図2 5に示す画像信号処理部1 1 0 Cにおいて、画像信号V aからこの係数デー

タW i を用いた推定式で得られる画像信号V b は、符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

なお、図25に示す画像信号処理部110Cの処理も、図8に示す画像信号処理装置300により、ソフトウェアで実現可能である。

- 5 図27のフローチャートを参照して、画像信号V a より画像信号V b を得るため処理手順を説明する。

まず、ステップST301で、処理を開始し、ステップST302で、例えば入力端子314より装置内に1フレーム分または1フィールド分の画像信号V a を入力する。このように入力端子314より入力される画像信号V a を構成する
10 画素データはRAM303に一時的に格納される。なお、この画像信号V a が装置内のハードディスクドライブ305に予め記録されている場合には、このドライブ305からこの画像信号V a を読み出し、この画像信号V a を構成する画素データをRAM303に一時的に格納する。

そして、ステップST303で、画像信号V a の全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップST304で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステップST305に進む。
15

ステップST305では、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。そして、ステップST306で、ステップST305で生成されたクラスコードCLAに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLAに対応した差分データDFの読み出しを行って、RAM303に一時的に格納する。
20

次に、ステップST307で、ステップST302で入力された画像信号V a の画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップST308に進む。一方、終了していないときは、ステップST305に戻って、次の注目位置についての処理に移る。
25

ステップST308では、ステップST302で入力された画像信号V a 、この画像信号V a の画素データと対となって入力された画素位置モードの情報p i および上述のステップST305で生成されたクラスコードCLAに基づいて、

画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

そして、ステップST309で、ステップST306で読み出された差分データDFに基づいて、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$) として取得する。

次に、ステップST310で、ステップST308で生成されたクラスコードCLBに基づいて、ROM302等からそのクラスコードCLBに対応した係数データ W_i を読み出し、この係数データ W_i と予測タップの画素データ x_i とを使用して、推定式((1)式参照)により、画像信号V_bにおける注目位置の画素データに対応した差分データ y (DF') を生成する。

そして、ステップST311で、画像信号V_aを構成する複数の画素データのうち、画像信号V_bにおける注目位置に対応した画素データ x_p に、ステップST310で生成された差分データ DF' を加算して補正し、画像信号V_bにおける注目位置の画素データ y_p を生成する。

次に、ステップST312で、ステップST302で入力された画像信号V_aの画素データの全領域において画像信号V_bの画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST308に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップST302に戻り、次の1フレーム分または1フィールド分の画像信号V_aの入力処理に移る。

ここで、ROM302等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST302で入力された画像信号V_aに対してDCT処理を施してDCT係数とする。また、このとき、ステップST311で得られるデータ y_p はDCT係数であるので、さらに逆DCT処理を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データを生成する。

このように、図27に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号V_aの画素データを処理して、画像信号V_bの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号V_bは出力

端子 3 1 5 に出力されたり、ディスプレイ 3 1 1 に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ 3 0 5 に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図 2 6 の係数データ生成装置 2 5 0 C における処理も、ソフトウェアで実現可能である。

図 2 8 のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップ S T 3 4 1 で、処理を開始し、ステップ S T 3 4 2 で、教師信号を 1 フレーム分または 1 フィールド分だけ入力する。そして、ステップ S T 3 4 3 で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップ S T 3 4 4 で、ステップ S T 3 4 2 で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

そして、ステップ S T 3 4 5 で、ステップ S T 3 4 4 で生成された生徒信号 S に基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L A を生成する。

次に、ステップ S T 3 4 6 で、ステップ S T 3 4 5 で生成されたクラスコード C L A に基づいて、ROM 等からそのクラスコード C L A に対応した差分データ D F を読み出し、RAM に一時的に格納する。

そして、ステップ S T 3 4 7 で、ステップ S T 3 4 4 で生成された生徒信号 S の画素データの全領域において差分データを読み出す処理が終了したか否かを判定する。終了しているときは、ステップ S T 3 4 8 に進む。一方、終了していないときは、ステップ S T 3 4 5 に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

ステップ S T 3 4 8 では、ステップ S T 3 4 4 で生成された生徒信号 S S、上述せずとも教師信号 S T における注目位置の画素データに対応した生徒信号 S S の画素データに対応して得られた画素位置モードの情報 p_i 、さらには上述のステップ S T 3 4 5 で生成されたクラスコード C L A に基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号 S T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L B を生成する。

次に、ステップ S T 3 4 9 で、ステップ S T 3 4 6 で読み出された差分データ

DFに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データに対応した複数の差分データを予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$)として取得する。

5 そして、ステップST350で、教師信号STを構成する複数の画素データのうち、教師信号STにおける注目位置の画素データ y_p から、生徒信号SSを構成する複数の画素データのうち、教師信号STにおける注目位置の画素データに対応した画素データ x_p を差し引いて減算データを生成する。

10 次に、ステップST351で、ステップST342で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST342に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST352に進む。

15 このステップST352では、ステップST348で生成されたクラスコードCLB、ステップST349で取得された予測タップのデータ x_i およびステップST350で生成された教師信号STの注目位置の画素データに対応した減算データ y を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式

（（8）式参照）を生成し、その後にステップST348に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

20 上述したステップST343で、処理が終了したときは、ステップST353で、上述のステップST352で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST354で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST355で、処理を終了する。

25 このように、図28に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図26に示す係数データ生成装置250Cと同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

ここで、ROM等に格納されている差分データDFがDCT処理により得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST344で生成された生徒

信号SSに対してDCT処理を施してDCT係数とする。また、ステップST342で入力された教師信号STに対してDCT処理を施してDCT係数を得る。そして、ステップST350では、DCT係数の状態での減算をする。

次に、この発明の第5の実施の形態について説明する。

- 5 図29は、第5の実施の形態としてのデジタル放送受信機100Dの構成を示している。この図29において、図16と対応する部分には同一符号を付して示している。

デジタル放送受信機100Dは、図16に示すデジタル放送受信機100Aの画像信号処理部110Aが画像信号処理部110Dに置き換えられたものであつて、デジタル放送受信機100Aと同様の動作をする。

画像信号処理部110Dの詳細を説明する。この画像信号処理部110Dにおいて、図16に示す画像信号処理部110Aと対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。

この画像信号処理部110Dは、切換スイッチ133の可動端子より出力される、画像信号Vbにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDCT係数）に基づいて、画像信号Vbにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i （ $i=1\sim n$ ）として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路147を有している。

20 タップ選択回路147は、蓄積テーブル131に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ133がb側に接続されて使用されるときは、画像信号Vbにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

一方、タップ選択回路147は、蓄積テーブル131にDCT係数の差分データが格納されており、切換スイッチ133がa側に接続されて使用されるときは、25 画像信号Vbにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を選択的に取り出す。例えば、複数のDCT係数として、画像信号Vbにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDCT係数が選択される。

また、画像信号処理部110Dは、タップ選択回路147で選択的に取り出さ

れる予測タップのデータ x_i と、クラス分類部 139 より出力されるクラスコード CLB に対応して係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とから、

(1) 式の推定式によって、作成すべき画像信号 V_b における注目位置に対応したデータ (画素データあるいは DCT 係数) y を演算する推定予測演算回路 148 を有している。

また、画像信号処理部 110D は、推定予測演算回路 148 より出力される、画像信号 V_b における注目位置に対応したデータ (画素データあるいは DCT 係数) x_p に、蓄積テーブル 131 より読み出される差分データ DF を加算して、画像信号 V_b における注目位置のデータ (画素データあるいは DCT 係数) y_p を生成する補正手段としての加算部 149 を有している。

画像信号処理部 110D のその他は、図 16 に示す画像信号処理部 110A と同様に構成される。

この画像信号処理部 110D の動作を説明する。

まず、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 133, 136 はそれぞれ b 側に接続されている。

タップ選択回路 147 では、バッファメモリ 108 に記憶されている画像信号 V_a に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 139 では、画像信号 V_a 、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード CLA に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLB が生成される。このクラスコード CLB は、画素データ単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLB は、読み出しアドレス情報として係数メモリ 138 に供給される。係数メモリ 138 からは、クラスコード CLB に対応した係数データ W_i が読み出されて、推定予測演算回路 148 に供給される。

推定予測演算回路 148 では、タップ選択回路 147 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の (1) 式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号 V_b

における注目位置の画素データに対応した画素データ y が求められる。

クラス分類部 130 では、画像信号 V_a に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 131 に供給される。蓄積テーブル 131 からは、このクラスコード CLA に基づいて、画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF が読み出される。

加算部 149 には、推定予測演算回路 148 で生成された、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した画素データ $y(x_p)$ が供給される。また、この加算部 149 には、蓄積テーブル 131 より読み出される、画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF が供給される。

加算部 149 では、画素データ x_p に差分データ DF が加算されて補正され、画像信号 V_b における注目位置の画素データ y_p が生成される。この画素データ y_p は、切換スイッチ 136 の b 側を介して画像信号処理部 110D の出力信号として出力される。すなわち、この画素データ y_p により画像信号 V_b が構成される。

次に、蓄積テーブル 131 に格納されている差分データ DF が $DC T$ 処理により得られる $DC T$ 係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 133, 136 はそれぞれ a 側に接続されている。

タップ選択回路 147 では、 $DC T$ 回路 132 より得られる、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した、画像信号 V_a の複数の画素データに対して $DC T$ 処理を施して得られた $DC T$ 係数に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の周辺に対応する複数の $DC T$ 係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 139 では、画像信号 V_a 、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード CLA に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLB が生成される。このクラスコード CLB は、画素データ単位 ($DC T$ 係数単位) でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLB は、読み出しアドレス情報として係数メモリ 138 に供給される。係数メモリ 138 からは、クラスコード CLB に対応した係数データ W_i が読み出さ

れて、推定予測演算回路 148 に供給される。

推定予測演算回路 148 では、タップ選択回路 147 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、係数メモリ 138 より読み出される係数データ W_i とを用いて、上述の (1) 式に示す推定式に基づいて、作成すべき画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した DCT 係数 y が求められる。

クラス分類部 130 では、画像信号 V_a に基づいて、画像信号 V_b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 131 に供給される。

蓄積テーブル 131 からは、このクラスコード CLA に基づいて、画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF が読み出される。

加算部 149 には、推定予測演算回路 148 で生成された、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した DCT 係数 $y(x_p)$ が供給される。また、この加算部 149 には、蓄積テーブル 131 より読み出される、画像信号 V_b における注目位置に対応した差分データ DF が供給される。

加算部 149 では、DCT 係数 x_p に差分データ DF が加算されて補正され、画像信号 V_b における注目位置の画素データに対応した DCT 係数 y_p が生成される。この DCT 係数 y_p は、逆 DCT 回路 135 に供給される。この逆 DCT 回路 135 では、DCT 係数 y_p に対して逆 DCT 処理が施されて画素データが得られる。このように逆 DCT 回路 135 より出力される画素データは、切換スイッチ 136 の a 側を介して画像信号処理部 110D の出力信号として出力される。すなわち、この画素データにより画像信号 V_b が構成される。

このように、画像信号処理部 110D では、画像信号 V_a を変換して画像信号 V_b を得る際に、画像信号 V_a に基づいて予測タップのデータ x_i を選択し、この予測タップのデータ x_i と画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第 2 のクラスに対応した係数データ W_i とを用いて、推定式に基づいて、画像信号 V_a における注目位置の画素データに対応したデータ（画素データあるいは DCT 係数） $y(x_p)$ を求め、このデータ $y(x_p)$ を画像信号 V_b における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対応した差分データ（補正データ）

DFにより補正して画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDC T係数） y_p を得るものである。

これは、図16に示す画像信号処理部110Aのように、画像信号Vaに係るデータ（画素データあるいはDC T係数） x_p を補正して画像信号Vbに係るデータ（画素データあるいはDC T係数） y_p を得ると共に、この補正されたデータ（画素データあるいはDC T係数）に基づいて選択された予測タップのデータ x_i および係数データ W_i を用いて、推定式に基づいて画像信号Vbにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDC T係数） y を得る動作と基本的に等価な動作であり、画像信号Vbとして符号化雑音を良好に軽減したものを得ることができる。

次に、図29に示す画像信号処理部110Dの係数メモリ138に格納すべき係数データ W_i を生成する係数データ生成装置について説明する。図30は、係数データ生成装置250Dの構成を示している。この図30において、図18と対応する部分には同一符号を付して示している。

係数データ生成装置250Dは、切換スイッチ259の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置のデータ（画素データあるいはDC T係数） y_p から、クラス分類部260より出力されるクラスコードCLAに対応して蓄積テーブル256から読み出される差分データDFを差し引いて、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDC T係数） x_p を得る減算部277を有している。

また、係数データ生成装置250Dは、切換スイッチ255の可動端子より出力される、教師信号STにおける注目位置に対応したデータ（画素データあるいはDC T係数）に基づいて、教師信号STにおける注目位置に関連した複数のデータを、予測タップのデータ x_i （ $i=1\sim n$ ）として選択的に取り出して出力する、データ選択手段としてのタップ選択回路278を有している。

このタップ選択回路278は、図29の画像信号処理部110Dのタップ選択回路147と同様に構成されている。タップ選択回路278は、蓄積テーブル256に画素データの差分データが格納されており、切換スイッチ255、259がb側に接続されて使用されるときは、教師信号STにおける注目位置の周辺に

位置する複数の画素データを選択的に取り出す。

一方、タップ選択回路 278 は、蓄積テーブル 256 に DCT 係数の差分データが格納されており、切換スイッチ 255, 259 が a 側に接続されて使用されるときは、教師信号 ST における注目位置の周辺に対応する複数の DCT 係数を
5 選択的に取り出す。例えば、複数の DCT 係数として、教師信号 ST における注目位置の画素データを含むブロックデータに対応した DCT 係数ブロックおよびその DCT 係数ブロックに隣接する 4 つの DCT 係数ブロック内の DC 係数が選択される。

また、係数データ生成装置 250D は、減算部 277 より出力される、教師信号 ST における各注目位置に対応した減算データ $y(x_p)$ 、タップ選択回路 278 で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i およびクラス分類部 264 より出力されるクラスコード CLB を用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式 (上述の (8) 式参照) を生成する正規方程式生成部 279 を有している。

15 この場合、1 個のデータ y とそれに対応する n 個の予測タップのデータ x_i との組み合わせで 1 個の学習データが生成されるが、クラス毎に、多くの学習データが生成されていく。これにより、正規方程式生成部 279 では、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式が生成される。

次に、図 30 に示す係数データ生成装置 250D の動作を説明する。

20 まず、蓄積テーブル 256 に格納されている差分データ DF が画素データの差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ 255, 259 はそれぞれ b 側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 Vb に対応した教師信号 ST が供給され、そして MPEG2 符号化器 252 で、この教師信号 ST に対して符号化が施されて、MPEG2 ストリームが生成される。この MPEG2 ストリームは、MPEG2 復
25 号化器 253 に供給される。MPEG2 復号化器 253 で、この MPEG2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 Va に対応した生徒信号 SS が生成される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 SS に基づいて、教師信号 ST における注

目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Aが生成される。このクラスコードC L Aは、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコードC L Aは読み出しアドレス情報として蓄積テーブル2 5 6に供給される。蓄積テーブル2 5 6からは、このクラスコードC L Aに基づいて、教師信号S T
5 における注目位置に対応した差分データD Fが読み出される。

減算部2 7 7には、遅延回路2 5 7で時間調整された教師信号S Tのうち、注目位置の画素データ y_p は切換スイッチ2 5 9のb側を介して減算部2 7 7に供給される。また、この減算部2 7 7には、蓄積テーブル2 5 6から読み出された差分データD Fが供給される。そして、減算部2 7 7では、画素データ y_p から差分
10 データD Fが差し引かれて、教師信号S Tにおける注目位置に対応した画素データ x_p が生成される。

タップ選択回路2 7 8では、M P E G 2復号化器2 5 3より出力される生徒信号S Sに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データが予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

15 クラス分類部2 6 4では、生徒信号S S、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコードC L Aに基づいて、教師信号S Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードC L Bが生成される。

正規方程式生成部2 7 9では、減算部2 7 7より出力される、教師信号S Tにおける各注目位置に対応した画素データ $y(x_p)$ と、この各注目位置に対応した
20 画素データ y にそれぞれ対応してタップ選択回路2 7 8で選択的に取り出される予測タップのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（画素データ y ）にそれぞれ対応してクラス分類部2 6 4で生成されるクラスコードC L Bとを用いて、クラス毎に、係数データ W_i ($i = 1 \sim n$) を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

25 そして、係数データ決定部2 6 6でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ2 6 7に格納される。

次に、蓄積テーブル2 5 6に格納されている差分データD FがD C T係数の差分データである場合について説明する。この場合、切換スイッチ2 5 5, 2 5 9はそれぞれa側に接続される。

入力端子 251 には画像信号 V_b に対応した教師信号 S_T が供給され、そして MPEG 2 符号化器 252 で、この教師信号 S_T に対して符号化が施されて、MPEG 2 ストリームが生成される。この MPEG 2 ストリームは、MPEG 2 復号化器 253 に供給される。MPEG 2 復号化器 253 で、この MPEG 2 ストリームに対して復号化が施されて、画像信号 V_a に対応した生徒信号 S_S が生成される。

クラス分類部 260 では、生徒信号 S_S に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLA が生成される。このクラスコード CLA は、ブロック単位でのクラス分類の結果である。このクラスコード CLA は読み出しアドレス情報として蓄積テーブル 256 に供給される。蓄積テーブル 256 からは、このクラスコード CLA に基づいて、教師信号 S_T における注目位置に対応した差分データ DF が読み出される。

遅延回路 257 で時間調整された教師信号 S_T のうち、注目位置の画素データに対して DCT 回路 258 で DCT 処理が施され、得られた DCT 係数 y_p は切換スイッチ 259 の a 側を介して減算部 277 に供給される。また、上述したように蓄積テーブル 256 より読み出される差分データ DF が減算部 277 に供給される。減算部 277 では、DCT 係数 y_p から差分データ DF が差し引かれて DCT 係数 x_p が生成される。

タップ選択回路 278 では、DCT 回路 254 より得られる、教師信号 S_T における注目位置の画素データに対応した、生徒信号 S_S の複数の画素データに対して DCT 処理を施して得られた DCT 係数に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の周辺に対応する複数の DCT 係数が予測タップのデータ x_i ($i = 1 \sim n$) として選択的に取り出される。

クラス分類部 264 では、生徒信号 S_S 、画素位置モードの情報 p_i 、クラスコード CLA に基づいて、教師信号 S_T における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード CLB が生成される。

正規方程式生成部 279 では、減算部 277 より出力される、教師信号 S_T における各注目位置に対応した DCT 係数 y (x_p) と、この各注目位置の DCT 係数 y にそれぞれ対応してタップ選択回路 278 で選択的に取り出される予測タッ

プのデータ x_i と、各注目位置の画素データ（DCT係数 y ）にそれぞれ対応してクラス分類部 264 で生成されるクラスコード CLB とを用いて、クラス毎に、係数データ W_i （ $i = 1 \sim n$ ）を得るための正規方程式（（8）式参照）が生成される。

- 5 そして、係数データ決定部 266 でその正規方程式が解かれ、各クラスの係数データ W_i が求められ、その係数データ W_i は係数メモリ 267 に格納される。

このように、図 30 に示す係数データ生成装置 250D においては、図 29 の画像信号処理部 110D の係数メモリ 138 に格納される各クラスの係数データ W_i を生成することができる。

- 10 この係数データ W_i は、教師信号に係るデータ（画素データあるいは DCT 係数）から差分データ（補正データ）を減算して得られた減算データと、生徒信号 SS に基づいて選択された予測タップとしてのデータ x_i とを用いることで生成されたものである。そのため、図 29 に示す画像信号処理部 110D において、
15 符号化雑音が良好に軽減されたものとなる。

なお、図 29 に示す画像信号処理部 110D の処理も、図 8 に示す画像信号処理装置 300 により、ソフトウェアで実現可能である。

図 31 のフローチャートを参照して、画像信号 V_a より画像信号 V_b を得るため処理手順を説明する。

- 20 まず、ステップ ST401 で、処理を開始し、ステップ ST402 で、例えば入力端子 314 より装置内に 1 フレーム分または 1 フィールド分の画像信号 V_a を入力する。このように入力端子 314 より入力される画像信号 V_a を構成する画素データは RAM 303 に一時的に格納される。なお、この画像信号 V_a が装置内のハードディスクドライブ 305 に予め記録されている場合には、このドラ
25 イブ 305 からこの画像信号 V_a を読み出し、この画像信号 V_a を構成する画素データを RAM 303 に一時的に格納する。

そして、ステップ ST403 で、画像信号 V_a の全フレームまたは全フィールドの処理が終わっているか否かを判定する。処理が終わっているときは、ステップ ST404 で、処理を終了する。一方、処理が終わっていないときは、ステッ

ブ S T 4 0 5 に進む。

ステップ S T 4 0 5 では、ステップ S T 4 0 2 で入力された画像信号 V a に基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、画像信号 V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L A を生成する。

5 さらに、このステップ S T 4 0 5 では、ステップ S T 4 0 2 で入力された画像信号 V a 、この画像信号 V a の画素データと対となって入力された画素位置モードの情報 p i および上述のクラスコード C L A に基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、画像信号 V b における注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコード C L B を生成する。

10 次に、ステップ S T 4 0 6 で、ステップ S T 4 0 2 で入力された画像信号 V a に基づいて、画像信号 V b における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータ x i (i = 1 ~ n) として取得する。

15 そして、ステップ S T 4 0 7 で、ステップ S T 4 0 5 で生成されたクラスコード C L B に基づいて、ROM 3 0 2 等からそのクラスコード C L B に対応した係数データ W i を読み出し、この係数データ W i と予測タップの画素データ x i とを使用して、推定式 ((1) 式参照) により、画像信号 V b における注目位置の画素データに対応した画素データ y (x p) を生成する。

20 次に、ステップ S T 4 0 8 で、ステップ S T 4 0 5 で生成されたクラスコード C L A に基づいて、ROM 3 0 2 等からそのクラスコード C L A に対応した差分データ D F を読み出し、ステップ S T 4 0 7 で生成された画素データ y (x p) に差分データ D F を加算して補正し、画像信号 V b における注目位置の画素データ y p を生成する。

25 次に、ステップ S T 4 0 9 で、ステップ S T 4 0 2 で入力された画像信号 V a の画素データの全領域において画像信号 V b の画素データを得る処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップ S T 4 0 5 に戻り、次の注目位置についての処理に移る。一方、終了しているときは、ステップ S T 4 0 2 に戻り、次の 1 フレーム分または 1 フィールド分の画像信号 V a の入力処理に移る。

ここで、ROM 3 0 2 等に格納されている差分データ D F が D C T 処理により

得られるDCT係数の差分データであるときは、ステップST402で入力された画像信号V_aに対してDCT処理を施してDCT係数とする。そして、ステップST406では、画像信号V_bにおける注目位置の周辺に対応する複数のDCT係数を取得する。例えば、複数のDCT係数として、画像信号V_bにおける注目位置の画素データを含むブロックデータに対応したDCT係数ブロックおよびそのDCT係数ブロックに隣接する4つのDCT係数ブロック内のDC係数を取得する。

またこのとき、ステップST407で生成されるデータ $y(x_p)$ はDCT係数となり、ステップST408で得られるデータ y_p もDCT係数となるので、さらにこのデータ y_p に対して逆DCT処理を行って、画像信号V_bにおける注目位置の画素データを生成する。

このように、図31に示すフローチャートに沿って処理をすることで、入力された画像信号V_aの画素データを処理して、画像信号V_bの画素データを得ることができる。上述したように、このように処理して得られた画像信号V_bは出力端子315に出力されたり、ディスプレイ311に供給されてそれによる画像が表示されたり、さらにはハードディスクドライブ305に供給されてハードディスクに記録されたりする。

また、処理装置の図示は省略するが、図30の係数データ生成装置250Dにおける処理も、ソフトウェアで実現可能である。

図32のフローチャートを参照して、係数データを生成するための処理手順を説明する。

まず、ステップST441で、処理を開始し、ステップST442で、教師信号を1フレーム分または1フィールド分だけ入力する。そして、ステップST443で、教師信号の全フレームまたは全フィールドの処理が終了したか否かを判定する。終了していないときは、ステップST444で、ステップST442で入力された教師信号から生徒信号を生成する。

次に、ステップST445で、ステップST444で生成された生徒信号S_Sに基づいて、ブロック単位でのクラス分類を行って、教師信号S_Tにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLAを生成する。

さらに、このステップST445では、ステップST444で生成された画像信号Va、この画像信号Vaの画素データと対となって得られる画素位置モードの情報piおよび上述のクラスコードCLAに基づいて、画素データ単位でのクラス分類を行って、教師信号STにおける注目位置の画素データが属するクラスを示すクラスコードCLBを生成する。

次に、ステップST446で、教師信号STを構成する複数の画素データのうち、教師信号STにおける注目位置の画素データ y_p から、ステップST445で生成されたクラスコードCLAに対応してROM等から読み出された差分データDFを差し引いて、減算データ x_p を生成する。

次に、ステップST447で、ステップST444で生成された生徒信号SSに基づいて、教師信号STにおける注目位置の周辺に位置する複数の画素データを予測タップのデータ x_i ($i=1\sim n$)として取得する。

次に、ステップST448で、ステップST442で入力された1フレーム分または1フィールド分の教師信号の画素データの全領域において学習処理が終了したか否かを判定する。学習処理を終了しているときは、ステップST442に戻って、次の1フレーム分または1フィールド分の教師信号の入力を行って、上述したと同様の処理を繰り返す。一方、学習処理を終了していないときは、ステップST449に進む。

このステップST449では、ステップST445で生成されたクラスコードCLB、ステップST447で取得された予測タップのデータ x_i およびステップST446で生成された教師信号STの注目位置の画素データに対応した減算データ $y(x_p)$ を用いて、クラス毎に、係数データ W_i を得るための正規方程式((8)式参照)を生成し、その後にステップST445に戻って、次の注目位置についての処理に移る。

上述したステップST443で、処理が終了したときは、ステップST450で、上述のステップST449で生成された正規方程式を掃き出し法などで解いて、各クラスの係数データを算出する。そして、ステップST451で、各クラスの係数データをメモリに保存し、その後にステップST452で、処理を終了する。

このように、図 3 2 に示すフローチャートに沿って処理をすることで、図 3 0 に示す係数データ生成装置 2 5 0 D と同様の手法によって、各クラスの係数データ W_i を得ることができる。

ここで、ROM 等に格納されている差分データ DF が DCT 処理により得られる DCT 係数の差分データであるときは、ステップ S T 4 4 4 で生成された生徒信号 SS に対して DCT 処理を施して DCT 係数とする。また、ステップ S T 4 4 2 で入力された教師信号 ST に対して DCT 処理を施して DCT 係数を得る。そして、ステップ S T 4 4 6 では、DCT 係数の状態での減算をする。

なお、上述第 2 ～ 第 5 の実施の形態においては、画像信号処理部 1 1 0 A ～ 1 1 0 D の蓄積テーブル 1 3 1、係数データ生成装置 2 5 0 A ～ 2 5 0 D の蓄積テーブル 2 5 6 に、それぞれ差分データ DF を格納しておいたものであるが、画像信号処理部 1 1 0 B、1 1 0 C の蓄積テーブル 1 3 1、係数データ生成装置 2 5 0 B、2 5 0 C の蓄積テーブル 2 5 6 に関しては、差分データ DF を格納しておく代わりに、画素データまたは DCT 係数のものを格納しておいてもよい。この場合、蓄積テーブル 1 3 1、2 5 6 に格納される画素データまたは DCT 係数は、例えば図 6 に示す差分データ生成装置 2 1 0 において、データ y からデータ x を減算して得られる差分データ df の代わりに、データ y そのものを用いることで得ることができる。

また、上述第 2 ～ 第 5 の実施の形態においては、DCT を伴う MPEG 2 ストリームを取り扱うものを示したが、この発明は、その他の符号化されたデジタル情報信号を取り扱うものにも同様に適用することができる。また、DCT の代わりに、ウォープレット変換、離散サイン変換などのその他の直交変換を伴う符号化であってもよい。

また、上述第 2 ～ 第 5 の実施の形態においては、情報信号が画像信号である場合を示したが、この発明はこれに限定されない。例えば、情報信号が音声信号である場合にも、この発明を同様に適用することができる。

この発明によれば、入力情報信号に基づいて出力情報信号における注目位置の画素データが属するクラスを検出し、入力情報信号を構成する情報データのうち出力情報信号における注目位置に対応した情報データを、検出されたクラスに対

応した補正データを用いて補正して当該出力情報信号における注目位置の情報データを得るものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できる。

- また、この発明によれば、入力情報信号を構成する情報データのうち出力情報
- 5 信号における注目位置に対応した情報データを、この出力情報信号における注目位置が属する第1のクラスに対応した補正データを用いて補正すると共に、補正された情報データに基づいて選択された出力情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データとこの出力情報信号における注目位置が属する第2の
- 10 クラスに対応した係数データとを用いて、推定式に基づいて、この出力情報信号における注目位置の情報データを生成するものであり、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できる。

産業上の利用可能性

- 15 以上のように、この発明は、符号化されたデジタル情報信号を復号化して得られた情報信号の符号化雑音（符号化歪み）を良好に軽減できるものであり、デジタル放送受信機等に適用して好適なものとなる。

請 求 の 範 囲

1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の
の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報
5 信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺
に位置する複数の第1の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記データ選択手段で選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注
目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

10 上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するた
めの補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号
における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上記補正データ発生手
段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号にお
15 ける注目位置の情報データを得る補正手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

2. 上記補正データ発生手段は、

クラス毎の補正データを蓄積する記憶手段と、

20 上記記憶手段より上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応する補正デー
タを読み出すデータ読み出し手段とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報信号処理装置。

3. 上記記憶手段に蓄積されている補正データは、

25 上記第1の情報信号に対応した生徒信号と上記第2の情報信号に対応した教師
信号とを用いて予め生成される

ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の情報信号処理装置。

4. 上記生徒信号は、上記教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を復

号化して得られる

ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の情報信号処理装置。

5. 上記第2の情報信号における注目位置の情報データの個数は、該注目位置に
5 対応した上記第2の情報データの個数のN倍（Nは2以上の整数）である

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報信号処理装置。

6. 上記補正データは、上記第2の情報信号における注目位置の情報データの個
数に対応した個数の差分データであり、

- 10 上記補正手段は、

上記補正データをN分割して得られる各分割領域に含まれる複数の補正データ
のそれぞれに、対応する第2の情報データを加算して、出力情報データを得る
ことを特徴とする請求の範囲第5項に記載の情報信号処理装置。

- 15 7. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の
画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像
信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺
に位置する複数の第1の画素データを選択するデータ選択手段と、

- 20 上記データ選択手段で選択された上記複数の第1の画素データに基づいて、上
記注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するた
めの補正データを発生する補正データ発生手段と、

- 25 上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号
における注目位置に対応した第2の画素データに対して、上記補正データ発生手
段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号にお
ける注目位置の画素データを得る補正手段と

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

8. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

5 上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の画素データを選択するデータ選択手段と、

10 上記データ選択手段で選択された上記複数の第1の画素データに基づいて、上記注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

15 上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した第2の画素データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る補正手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

20 9. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、

25 上記第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記第2のステップで検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号

における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第4のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

5

10. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺
10 に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、

上記第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記第2のステップで検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

15 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第4のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。
20

11. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

25 上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、

上記第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記第2のステップで検出されたクラスに対応した、符号化雑音を補正するた

めの補正データを発生する第3のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における

5 注目位置の情報データを得る第4のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

1 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

10

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記データ選択手段で選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

15

上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して直交変換を行う直交変換

20

手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段と

25

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

1 3. 上記補正データ発生手段は、

クラス毎の補正データを蓄積する記憶手段と、

上記記憶手段より上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応する補正デー

タを読み出すデータ読み出し手段とを有する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載の情報信号処理装置。

1 4. 上記記憶手段に蓄積されている補正データは、

- 5 上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号と上記第 2 の情報信号に対応した教師信号とを用いて予め生成される

ことを特徴とする請求の範囲第 1 3 項に記載の情報信号処理装置。

1 5. 上記生徒信号は、上記教師信号を符号化して得られたデジタル情報信号を
10 復号化して得られる

ことを特徴とする請求の範囲第 1 4 項に記載の情報信号処理装置。

1 6. 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データの個数は、該注目位置
 に対応した上記第 2 の情報データの個数の N 倍 (N は 2 以上の整数) である

- 15 ことを特徴とする請求の範囲第 1 2 項に記載の情報信号処理装置。

1 7. 上記補正データは、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データの
 個数に対応した個数の周波数係数の差分データであり、

 上記補正手段は、

- 20 上記補正データの上記直交変換手段より出力される周波数係数に対応した低域
 周波数成分の部分に、該直交変換手段より出力される周波数係数を加算して出力
 周波数係数を得る

 ことを特徴とする請求の範囲第 1 6 項に記載の情報信号処理装置。

- 25 1 8. 上記補正データは、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データの
 個数に対応した個数の周波数係数であり、

 上記補正手段は、

 少なくとも上記補正データの上記直交変換手段より出力される周波数係数に対
 応した低域周波数成分の部分に、該直交変換手段より出力される周波数係数で置

き換えて出力周波数係数を得る

ことを特徴とする請求の範囲第 16 項に記載の情報信号処理装置。

19. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第 1 の画像信号を、複数の画素データからなる第 2 の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第 1 の画像信号に基づいて、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の第 1 の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記データ選択手段で選択された複数の第 1 の画素データに基づいて、上記注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第 2 の画像信号における注目位置に対応した第 2 の画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段より出力される周波数係数に対して上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記補正手段より出力される周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

20. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される複数の画素データからなる第 1 の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第 1 の画像信号を複数の画素データからなる第 2 の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第 2 の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第 1 の画像信号に基づいて、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の第 1 の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記データ選択手段で選択された複数の第 1 の画素データに基づいて、上記注目位置の画素データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

- 5 上記クラス検出手段で検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

- 10 上記第 1 の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第 2 の画像信号における注目位置に対応した第 2 の画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段より出力される周波数係数に対して上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記補正手段より出力される周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

- 15 ことを特徴とする画像表示装置。

2 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

- 20 上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第 1 の情報データを選択する第 1 のステップと、

上記第 1 のステップで選択された複数の第 1 の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

- 25 上記第 2 のステップで検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 3 のステップと、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置に対応した第 2 の情報データに対して直交変換を行う第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで得られた周波数係数に対して上記第 3 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 5 のステップと、

上記第 5 のステップで補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 6 のステップと

5 を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

2 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

10 上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第 1 の情報データを選択する第 1 のステップと、

上記第 1 のステップで選択された複数の第 1 の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

15 上記第 2 のステップで検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 3 のステップと、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置に対応した第 2 の情報データに対して直交変換を行う第 4 のステップと、

20 上記第 4 のステップで得られた周波数係数に対して上記第 3 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 5 のステップと、

上記第 5 のステップで補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 6 のステップと

25 を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

2 3. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の第1の情報データを選択する第1のステップと、

上記第1のステップで選択された複数の第1の情報データに基づいて、上記注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

- 5 上記第2のステップで検出されたクラスに対応した、直交変換により得られる周波数係数に関する符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

- 10 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した第2の情報データに対して直交変換を行う第4のステップと、

上記第4のステップで得られた周波数係数に対して上記第3のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第5のステップと、

上記第5のステップで補正された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第6のステップと

- 15 を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

- 20 24. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

- 25 上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記減算手段の出力データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

25. 上記クラス検出手段は、上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択し、
5 該選択された複数の情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する

ことを特徴とする請求の範囲第24項に記載の補正データ生成装置。

26. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、
10

- 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、
15

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

- 上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第3のステップと、
20

上記第3のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

25

27. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号を得る第 1 のステップと、

5 少なくとも上記第 1 のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第 3 のステップと、

10 上記第 3 のステップで得られたデータを、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 4 のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

15 28. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

20 上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号を得る第 1 のステップと、

少なくとも上記第 1 のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

25 上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで得られたデータを、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 4 のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

29. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、

上記減算手段の出力データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

30. 上記クラス検出手段は、上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択し、該選択された複数の情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する

ことを特徴とする請求の範囲第29項に記載の補正データ生成装置。

31. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生

成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

- 5 少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

- 10 上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第4のステップと、

上記第3のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第4のステップで得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第5のステップと、

- 15 上記第5のステップで得られたデータを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第6のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

32. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、
- 20

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

- 25 少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報

データに対して直交変換を行って第 2 の周波数係数を得る第 4 のステップと、

上記第 3 のステップで得られた第 1 の周波数係数に対して、上記第 4 のステップで得られた第 2 の周波数係数を用いた減算処理を施す第 5 のステップと、

5 上記第 5 のステップで得られたデータを、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 6 のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

10 33. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

15 上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号を得る第 1 のステップと、

少なくとも上記第 1 のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第 1 の周波数係数を得る第 3 のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第 2 の周波数係数を得る第 4 のステップと、

上記第 3 のステップで得られた第 1 の周波数係数に対して、上記第 4 のステップで得られた第 2 の周波数係数を用いた減算処理を施す第 5 のステップと、

25 上記第 5 のステップで得られたデータを、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 6 のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

34. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

5 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、

少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

10 上記教師信号における注目位置の情報データを、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

15 35. 上記クラス検出手段は、上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択し、該選択された複数の情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する

ことを特徴とする請求の範囲第34項に記載の補正データ生成装置。

20 36. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、

25 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出さ

れたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める
第3のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

- 5 37. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

10 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

15 上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第3のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

- 20 38. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

25 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データを、上記第2のステップで検出さ

れたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める
第3のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

- 5 39. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する装置であって、

10 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る復号化手段と、
少なくとも上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出するクラス検出手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る直交変換手段と、

- 15 上記直交変換手段で得られた周波数係数を、上記クラス検出手段で検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める演算手段と

を備えることを特徴とする補正データ生成装置。

- 20 40. 上記クラス検出手段は、上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択し、該選択された複数の情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する

ことを特徴とする請求の範囲第39項に記載の補正データ生成装置。

25

41. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成する方法であって、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号を得る第 1 のステップと、

5 少なくとも上記第 1 のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第 3 のステップと、

10 上記第 3 のステップで得られた周波数係数を、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 4 のステップと

を備えることを特徴とする補正データ生成方法。

4 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応した生徒信号を得る第 1 のステップと、

20 少なくとも上記第 1 のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第 2 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第 3 のステップと、

25 上記第 3 のステップで得られた周波数係数を、上記第 2 のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第 4 のステップと

を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

4 3. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される、符号化雑音を補正するための補正データを生成するために、

- 5 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応した生徒信号を得る第1のステップと、

少なくとも上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の情報データが属するクラスを検出する第2のステップと、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数を、上記第2のステップで検出されたクラスに基づいて、クラス毎に平均化して、クラス毎の補正データを求める第4のステップと

- 15 を備える補正データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

4 4. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

- 20 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

- 25 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と
を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

5

45. 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求の範囲第44項に記載の情報信号処理装置。

46. 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである
10 ことを特徴とする請求の範囲第44項に記載の情報信号処理装置。

47. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、
15

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、
20

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された画素データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、
25

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

48. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された画素データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記データ選択手段で選択された複数の画素データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

49. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号

における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

- 5 上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

10 を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

50. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

15 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

- 20 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

- 25 上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記

録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

5 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

10 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

15 上記第2のステップで補正された情報データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データと上記第4のステップで選択された複数の情報データとを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

20

5 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

25 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

- 5 上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数
10 生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段と
を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

- 15 5 3. 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じであることを特徴とする請求の範囲第5 2項に記載の情報信号処理装置。

5 4. 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

- 20 ことを特徴とする請求の範囲第5 2項に記載の情報信号処理装置。

5 5. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

- 25 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換

手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

15

56. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

25

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で

発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

5 上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データと上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

10 上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

15 57. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

20 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

25 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記第 4 のステップで発生された係数データと上記第 5 のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第 6 のステップと、

- 上記第 6 のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 7 のステップと
5 を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

- 5 8. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、
10

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

- 上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第 2 のステップと、
15

上記第 2 のステップで得られた周波数係数に対して、上記第 1 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 3 のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 4 のステップと、

- 上記第 3 のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第 5 のステップと、
20

- 上記第 4 のステップで発生された係数データと上記第 5 のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第 6 のステップと、
25

上記第 6 のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 7 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータで実行するためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

59. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

10 上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

15 上記第3のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データと上記第5のステップで選択された複数の周波数係数とを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

20 上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータで実行するためのプログラム。

25 60. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 1 のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 1 のデータ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第 2 のデータ選択手段と、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第 1 のデータ選択手段で選択された複数の情報データおよび上記第 2 のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

6 1. 上記第 1 のクラスと上記第 2 のクラスとは同じである

ことを特徴とする請求の範囲第 6 0 項に記載の情報信号処理装置。

6 2. 上記第 2 のクラスに係るクラス分類は、上記第 1 のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求の範囲第 6 0 項に記載の情報信号処理装置。

6 3. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第 1 の画像信号を、複数の画素データからなる第 2 の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の画像信号に基づいて、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択する第 1 のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 1 のデー

タ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

- 5 上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび上記第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

10

64. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

- 15 上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段
20 と、

上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データに対応した複数の補正データを選択する第2のデータ選択手段と、

25

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記第1のデータ選択手段で選択された複数の画素データおよび上記第2のデータ選択手段で選択された複

数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

- 5 65. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

- 10 上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

- 15 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データ、上記第2のステップで選択された複数の情報データ、上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

- 20

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

- 25 66. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第 1 のステップで発生された補正データに基づいて、上記第 2 のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第 3 のステップと、

5 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで発生された係数データ、上記第 2 のステップで選択された複数の情報データ、上記第 3 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

10 を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

6 7. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 2 のステップと、

20 上記第 1 のステップで発生された補正データに基づいて、上記第 2 のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第 3 のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 4 のステップと、

25 上記第 4 のステップで発生された係数データ、上記第 2 のステップで選択された複数の情報データ、上記第 3 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

68. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

- 5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

10 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

 上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

- 15 上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

- 20 上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

 上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段と

- 25 を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

69. 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じである

 ことを特徴とする請求の範囲第68項に記載の情報信号処理装置。

70. 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求の範囲第68項に記載の情報信号処理装置。

- 5 71. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段
10 と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

- 15 上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

- 20 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、
25

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

7 2. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

5 上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段
10 と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段
15 と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

20 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データ、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、
25

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

73. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

- 5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

- 10 上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、

 上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

- 15 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第5のステップと、

 上記第5のステップで発生された係数データ、上記第3のステップで選択された複数の周波数係数および上記第4のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データ

- 20 に対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

 上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

 を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

- 25 74. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第 2 のステップと、

上記第 2 のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第 3 のステップと、

上記第 1 のステップで発生された補正データに基づいて、上記第 3 のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第 4 のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 5 のステップと、

上記第 5 のステップで発生された係数データ、上記第 3 のステップで選択された複数の周波数係数および上記第 4 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第 6 のステップと、

上記第 6 のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 7 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

75. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第 2 のステップと、

上記第 2 のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第 3 のステップと、

上記第 1 のステップで発生された補正データに基づいて、上記第 3 のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第 4 のステップと、

- 5 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 5 のステップと、

上記第 5 のステップで発生された係数データ、上記第 3 のステップで選択された複数の周波数係数および上記第 4 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第 6 のステップと、

- 10 上記第 6 のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 7 のステップと
を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

76. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

- 20 上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

- 25 上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号

における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第２の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

5

７７．上記第１のクラスと上記第２のクラスとは同じである

ことを特徴とする請求の範囲第７６項に記載の情報信号処理装置。

７８．上記第２のクラスに係るクラス分類は、上記第１のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

10

ことを特徴とする請求の範囲第７６項に記載の情報信号処理装置。

７９．符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第１の画像信号を、複数の画素データからなる第２の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

15

上記第２の画像信号における注目位置の画素データが属する第１のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第２の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

20

上記第２の画像信号における注目位置の画素データが属する第２のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第２の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

25

上記第１の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第２の画像信号における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ生成手段で生

成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

- 5 80. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、
 上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、
 上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、
10 上記画像信号処理手段は、
 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、
15 上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、
 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、
20 上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、
 上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号
25 における注目位置に対応した画素データに対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える
 ことを特徴とする画像表示装置。

8 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、

10 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第4のステップと、

15 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第4のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

20 8 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

25 上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第 3 のステップで発生された係数データおよび上記第 2 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第 4 のステップと、

5 上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第 4 のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

10

8 3. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

15 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

上記第 1 のステップで発生された補正データに基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第 2 のステップと、

20 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで発生された係数データおよび上記第 2 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第 4 のステップと、

25 上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第 4 のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

8 4. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

5 上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

10 上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

15 上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

20 上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

25

8 5. 上記第 1 のクラスと上記第 2 のクラスとは同じである

ことを特徴とする請求の範囲第 8 4 項に記載の情報信号処理装置。

8 6. 上記第 2 のクラスに係るクラス分類は、上記第 1 のクラスに係るクラス分

類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求の範囲第 8 4 に記載の情報信号処理装置。

8 7. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複
5 数の画素データからなる第 1 の画像信号を、複数の画素データからなる第 2 の画
像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対
応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段
と、

10 上記第 1 の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第 2 の画像信号
における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換
手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 2 の画像
信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択
15 手段と、

上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 2 のクラスに対
応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で
選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の画像信
20 号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生
成手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で
生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の画像信号における
注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

25 上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、
上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段と
を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

8 8. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複

数の画素データからなる第 1 の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第 1 の画像信号を複数の画素データからなる第 2 の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第 2 の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

10 上記第 1 の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

15 上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

20 上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データに対応した補正データを生成する補正データ生成手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ生成手段で生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

25 上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

89. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

10 上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

15 上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

20 上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

25 90. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号

における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第5のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第5のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

9 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第1のステップで発生された補正データに基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第3のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで発生された係数データおよび上記第 3 のステップで選択された複数の補正データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した補正データを生成する第 5 のステップと、

上記第 2 のステップで得られた周波数係数に対して、上記第 5 のステップで生成された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第 6 のステップと、

上記第 6 のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを得る第 7 のステップと
を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

9 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する情報データ生成手段と

を備えることを特徴とする情報信号処理装置。

93. 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じである

ことを特徴とする請求の範囲第92項に記載の情報信号処理装置。

5 94. 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

ことを特徴とする請求の範囲第92項に記載の情報信号処理装置。

10 95. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

15 上記第1の画像信号に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

20 上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の画素データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段と

25 を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

96. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データか

らなる第 2 の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第 2 の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

- 5 上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第 1 の画像信号に基づいて、上記第 2 の画像信号における注目位置の周辺に位置する複数の画素データを選択するデータ選択手段と、

- 10 上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記データ選択手段で選択された複数の画素データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

- 15 上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の画像信号における注目位置の画素データを生成する画素データ生成手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

- 20 9 7. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

- 25 上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 2 のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで発生された係数データおよび上記第 2 のステップで選択

された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで生成されたデータに対して、上記第 1 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

9 8. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 1 のステップと、

上記第 1 の情報信号に基づいて、上記第 2 の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 2 のステップと、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで発生された係数データおよび上記第 2 のステップで選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで生成されたデータに対して、上記第 1 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データを生成する第 5 のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

9 9. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換するために、

上記第 2 の情報信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対

応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第2のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対

5 応した、推定式で用いられる係数データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された係数データおよび上記第2のステップで選択された複数の情報データを用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第4のステップと、

上記第4のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生
10 された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを生成する第5のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

100. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
15 複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理装置であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

20 上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段
25 と、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情

報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを取得する逆直交変換手段とを備えることを特徴とする情報信号処理装置。

10 101. 上記第1のクラスと上記第2のクラスとは同じである

ことを特徴とする請求の範囲第100項に記載の情報信号処理装置。

102. 上記第2のクラスに係るクラス分類は、上記第1のクラスに係るクラス分類をさらに細かく分類したものである

15 ことを特徴とする請求の範囲第100項に記載の情報信号処理装置。

103. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号を、複数の画素データからなる第2の画像信号に変換する画像信号処理装置であって、

20 上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

25 上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対

応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備えることを特徴とする画像信号処理装置。

104. 符号化されたデジタル画像信号を復号化することによって生成される、複数の画素データからなる第1の画像信号が入力される画像信号入力手段と、

上記画像信号入力手段に入力された上記第1の画像信号を複数の画素データからなる第2の画像信号に変換して出力する画像信号処理手段と、

上記画像信号処理手段より出力される上記第2の画像信号による画像を画像表示素子に表示する画像表示手段とを有してなり、

上記画像信号処理手段は、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の画像信号を構成する複数の画素データのうち、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応した画素データに対して直交変換を行う直交変換手段と、

上記直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記第2の画像信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記第2の画像信号における注目位置の画素データが属する第2のクラスに対

応した、推定式で用いられる係数データを発生する係数データ発生手段と、

上記係数データ発生手段で発生された係数データおよび上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応したデータを生成するデータ生成手段と、

上記データ生成手段で生成されたデータに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データに対応した周波数係数を生成する周波数係数生成手段と、

上記周波数係数生成手段で生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の画像信号における注目位置の画素データを得る逆直交変換手段とを備える

ことを特徴とする画像表示装置。

105. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する情報信号処理方法であって、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生

された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

5 を備えることを特徴とする情報信号処理方法。

106. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

10 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

15 上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

20 上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

25 上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

107. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換するために、

5 上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第1のステップと、

上記第1の情報信号を構成する複数の情報データのうち、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応した情報データに対して直交変換を行う第2のステップと、

10 上記第2のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記第2の情報信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第3のステップと、

上記第2の情報信号における注目位置の情報データが属する第2のクラスに対応した、推定式で用いられる係数データを発生する第4のステップと、

15 上記第4のステップで発生された係数データおよび上記第3のステップで選択された複数の周波数係数を用いて、上記推定式に基づいて上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応したデータを生成する第5のステップと、

上記第5のステップで生成されたデータに対して、上記第1のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データに対応した周波数係数を生成する第6のステップと、

20 上記第6のステップで生成された周波数係数に対して逆直交変換を施して、上記第2の情報信号における注目位置の情報データを得る第7のステップと

を備える情報信号処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

25 108. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

上記補正手段で補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

10 を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

109. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

15 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

20 上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第3のステップと、

上記第3のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

1 1 0. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

- 5 上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 2 のステップと、

- 10 上記第 1 のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第 2 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 4 のステップと、

- 15 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、上記第 4 のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第 5 のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを

- 20 記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

1 1 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

- 25 上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 2 のステップと、

上記第 1 のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して、上記第 2 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 3 のステップと、

5 上記第 3 のステップで補正された情報データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第 4 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、上記第 4 のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第 5 のステップと

10 を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

1 1 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

15 上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

20 上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第 1 の周波数係数を得る第 1 の直交変換手段と、

上記第 1 の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた補正処理を施す補正手段と、

25 上記補正手段で補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第 2 の周波数係数を得る第 2 の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記第 2 の直交変換手段で

得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

- 5 113. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ

10 と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って

15 第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、

上記第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第5のステップで選択された複数の周波数係数および上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステ

25 ップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

114. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の

情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップと、

- 5 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 2 のステップと、

上記第 1 のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第 1 の周波数係数を得る第 3 のステップと、

- 10 上記第 3 のステップで得られた周波数係数に対して、上記第 2 のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第 4 のステップと、

上記第 4 のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第 5 のステップと、

- 15 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第 2 の周波数係数を得る第 6 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、上記第 5 のステップで選択された複数の周波数係数および上記第 6 のステップで得られた第 2 の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第 7 のステップと

- 20 を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

- 1 1 5. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、

符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第1の周波数係数を得る第3のステップと、

- 5 上記第3のステップで得られた周波数係数に対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた補正処理を施す第4のステップと、

上記第4のステップで補正された周波数係数に基づいて、上記教師信号における
注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第5のステップと、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第5
のステップで選択された複数の周波数係数および上記第6のステップで得られた
第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステ
ップと

- 15 を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

1 1 6. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の
情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

- 20 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、
符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

- 25 上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注
目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第1のデータ選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記第1のデー
タ選択手段で選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択す
る第2のデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第1

のデータ選択手段で選択された複数の情報データ、上記第2のデータ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段とを備えることを特徴とする係数データ生成装置。

5

1 1 7. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、
上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
10 信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

15 上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと
を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

25

1 1 8. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ

と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

5 上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

10 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

15

119. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

20 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

25 上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第3のステップと、

上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第3のステップで選択された複数の情報データに対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第3

のステップで選択された複数の情報データ、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

5

120. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
10 信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
15 第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記周波数係数
20 選択手段で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する補正データ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記周波
25 数係数選択手段で選択された複数の周波数係数、上記補正データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と
を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

1 2 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

5 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

10 上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

15 上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

25 1 2 2. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ

と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

- 5 上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における
注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

- 10 上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップ
で選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5の
ステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の
周波数係数を得る第6のステップと、

- 15 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4
のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複
数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、
クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを
記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

20

1 2 3. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の
情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

- 25 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ
と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、
符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、

上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第3のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第4のステップと、

- 5 上記第2のステップで発生された補正データに基づいて、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数に対応した複数の補正データを選択する第5のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第6のステップと、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の周波数係数、上記第5のステップで選択された複数の補正データおよび上記第6のステップで得られた第2の周波数係数を用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

15

1 2 4. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

- 20 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す減算手段と、

- 25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置

の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

- 5 1 2 5. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップ
10 と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第 2 のステップと、

- 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 1 のクラスに対応した、
15 符号化雑音を補正するための補正データを発生する第 3 のステップと、

上記第 3 のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第 4 のステップと、

- 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第 2 のクラス、上記第 4 のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置
20 の情報データに対応して上記第 2 のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第 5 のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

- 1 2 6. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
25 複数の情報データからなる第 1 の情報信号を、複数の情報データからなる第 2 の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第 2 の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第 1 の情報信号に対応する生徒信号を得る第 1 のステップ
と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、

- 5 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応して上記第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

- 15 127. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

- 20 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データを用いた減算処理を施す第2のステップと、

- 25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第3のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置

の情報データに対応して上記第2のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

- 5 128. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

- 15 上記第1の直交変換手段で得られた第1の周波数係数に対して、上記第2の直交変換手段で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す減算手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記補正データ発生手段で発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択するデータ選択手段と、

- 20 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

25

129. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報

信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

- 5 上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステップ2で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、

- 15 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

- 20 130. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

- 25 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステッ

プ2で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、

5 上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

10 上記を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

1 3 1. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記生徒信号を構成する複数の情報データのうち上記注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第3のステップと、

上記第2のステップで得られた第1の周波数係数に対して、上記第3のステップ2で得られた第2の周波数係数を用いた減算処理を施す第4のステップと、

25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第5のステップと、

上記第5のステップで発生された補正データに基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応した複数の補正データを選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6

のステップで選択された複数の補正データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

5

132. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

10 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記補正データ発生手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、

15 上記復号化手段より出力される生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択するデータ選択手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記データ選択手段で選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記

20 係数データを生成する係数データ生成手段と

を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

133. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

25 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、

符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

5 上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

10 を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

134. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

15 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

20 上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

135. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

5 上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第2のステップと、

10 上記教師信号における注目位置の情報データに対して、上記第2のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第3のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に位置する複数の情報データを選択する第4のステップと、

15 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第4のステップで選択された複数の情報データおよび上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第3のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第5のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

20 136. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する装置であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る復号化手段と、

25 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第1の直交変換手段と、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する補正データ発生手段と、

上記第1の直交変換手段で得られた周波数係数に対して、上記補正データ発生

手段で発生された補正データを用いた減算処理を施す減算手段と、

上記復号化手段より出力される生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第2の直交変換手段と、

- 5 上記第2の直交変換手段で得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する周波数係数選択手段と、

- 10 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記周波数係数選択手段で選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記減算手段の出力データを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する係数データ生成手段と
- を備えることを特徴とする係数データ生成装置。

137. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
15 複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成する方法であって、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

- 20 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

- 25 上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における

注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス

- 5 毎に、上記係数データを生成する第7のステップと
を備えることを特徴とする係数データ生成方法。

138. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、
複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の
10 情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報
信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップ
と、

- 15 上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の
周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、
符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発
生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

- 20 上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、
上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って
第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における
注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

- 25 上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6
のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置
の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス
毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを

記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

139. 符号化されたデジタル情報信号を復号化することによって生成される、複数の情報データからなる第1の情報信号を、複数の情報データからなる第2の情報信号に変換する際に使用される推定式の係数データを生成するために、

上記第2の情報信号に対応する教師信号が符号化されて得られたデジタル情報信号を復号化して上記第1の情報信号に対応する生徒信号を得る第1のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データに対して直交変換を行って第1の周波数係数を得る第2のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第1のクラスに対応した、符号化雑音を補正するための補正データを発生する第3のステップと、

上記第2のステップで得られた周波数係数に対して、上記第3のステップで発生された補正データを用いた減算処理を施す第4のステップと、

上記第1のステップで得られた生徒信号を構成する複数の情報データのうち、上記教師信号における注目位置に対応した情報データに対して直交変換を行って第2の周波数係数を得る第5のステップと、

上記第5のステップで得られた周波数係数に基づいて、上記教師信号における注目位置の周辺に対応する複数の周波数係数を選択する第6のステップと、

上記教師信号における注目位置の情報データが属する第2のクラス、上記第6のステップで選択された複数の周波数係数および上記教師信号における注目位置の情報データに対応した上記第4のステップで得られたデータを用いて、クラス毎に、上記係数データを生成する第7のステップと

を備える係数データ生成方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

1 / 3 1

FIG. 1

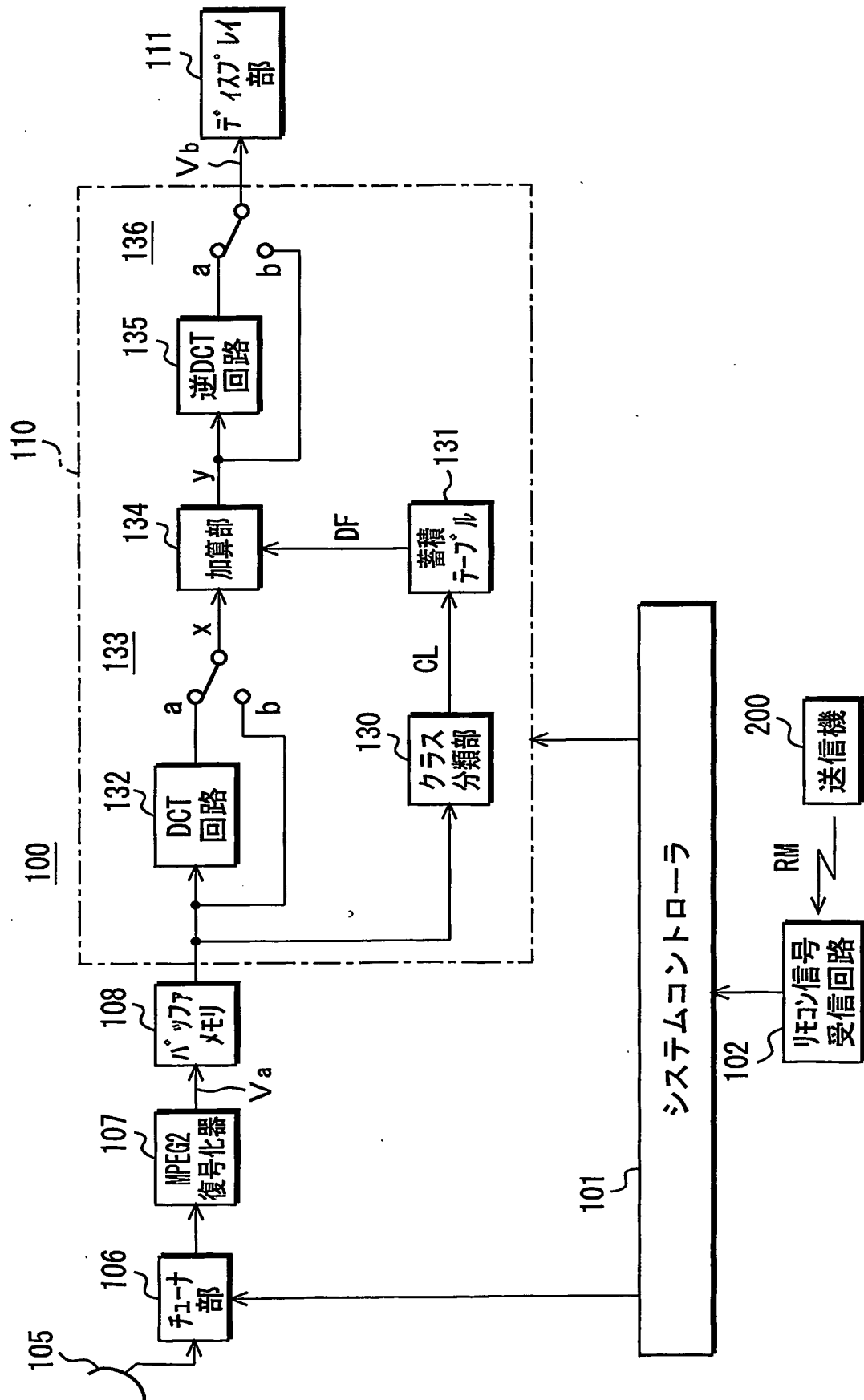
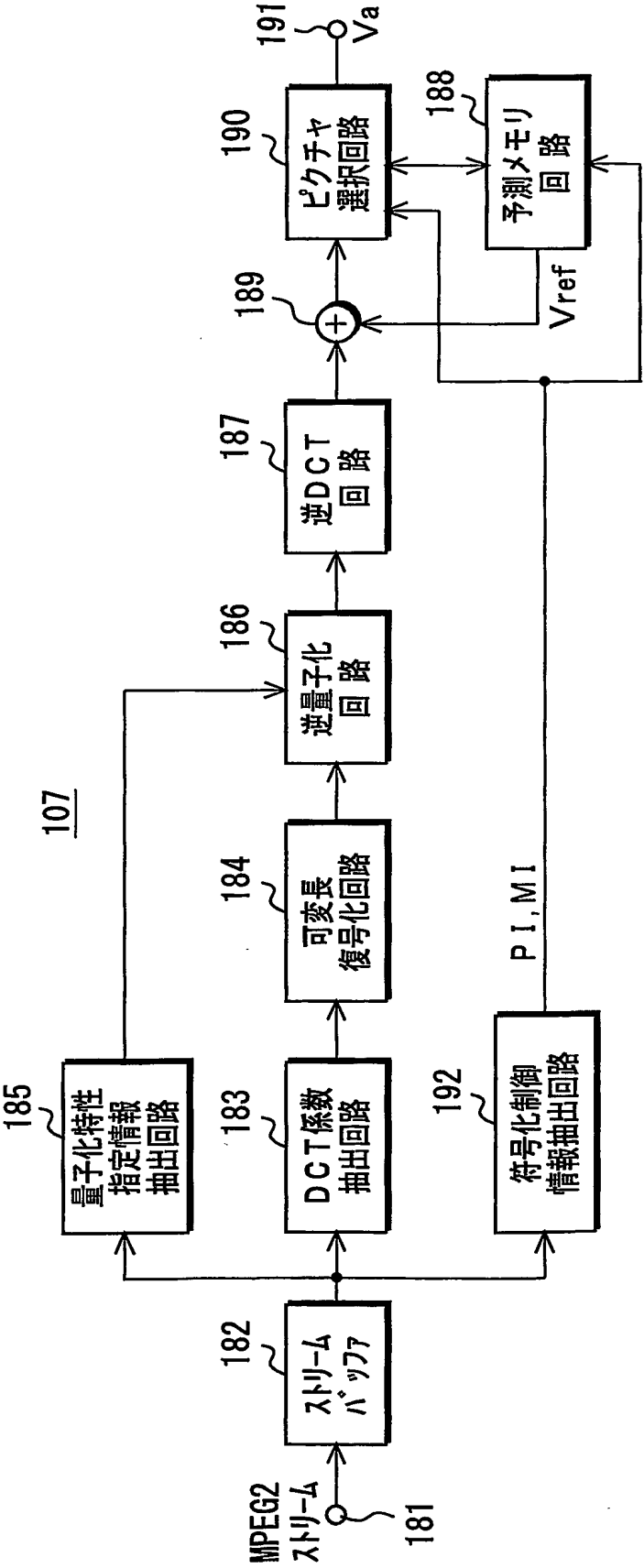
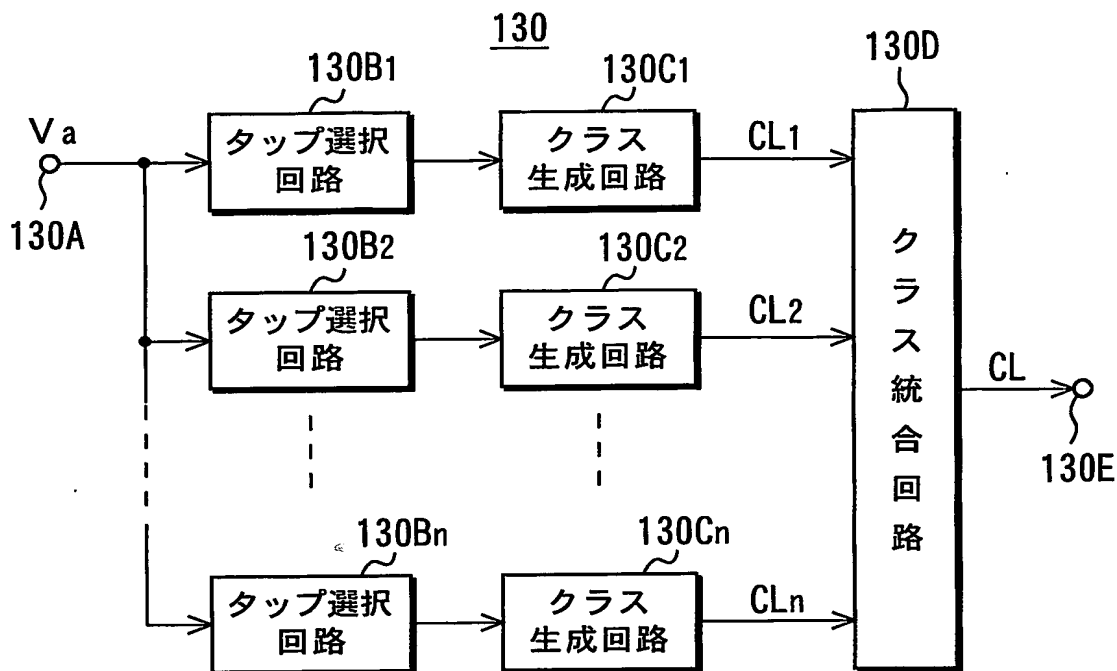


FIG. 2



3 / 3 1

F I G . 3



F I G . 4

(現在フレーム)

(過去フレーム)

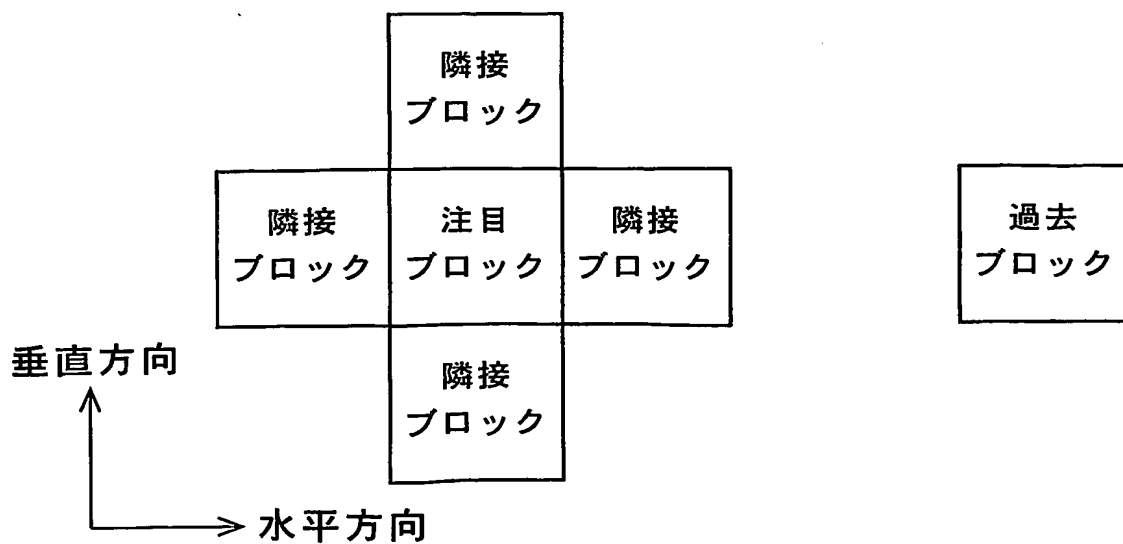
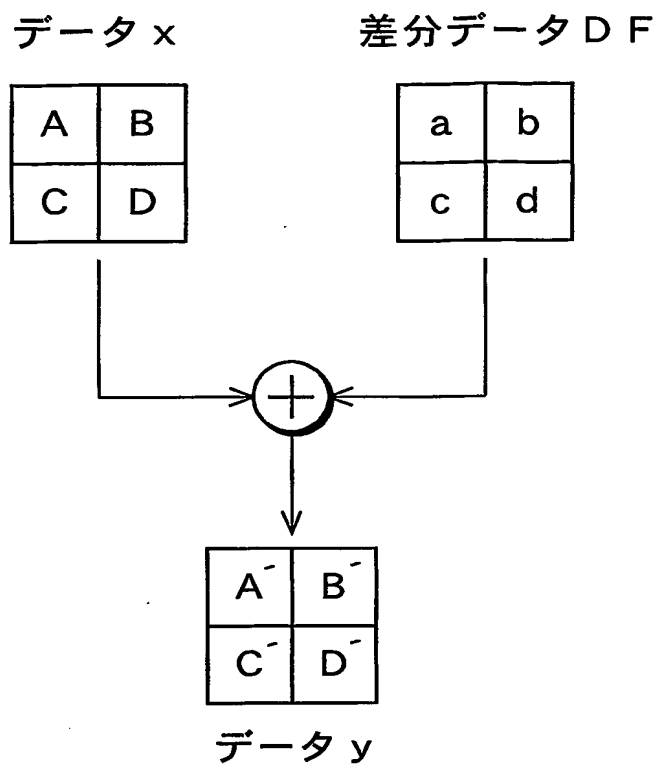


FIG. 5



5 / 3 1

FIG. 6

210

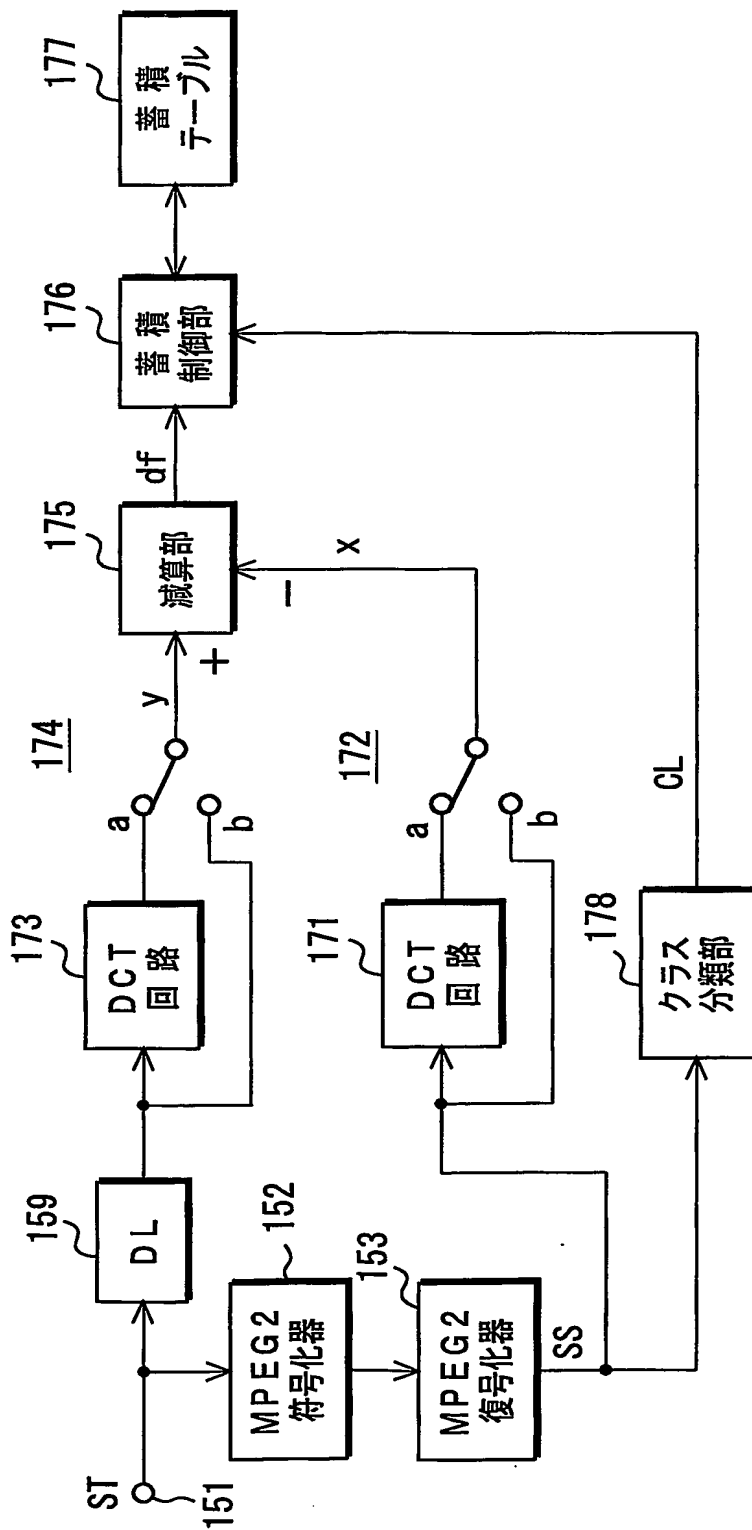


FIG. 7

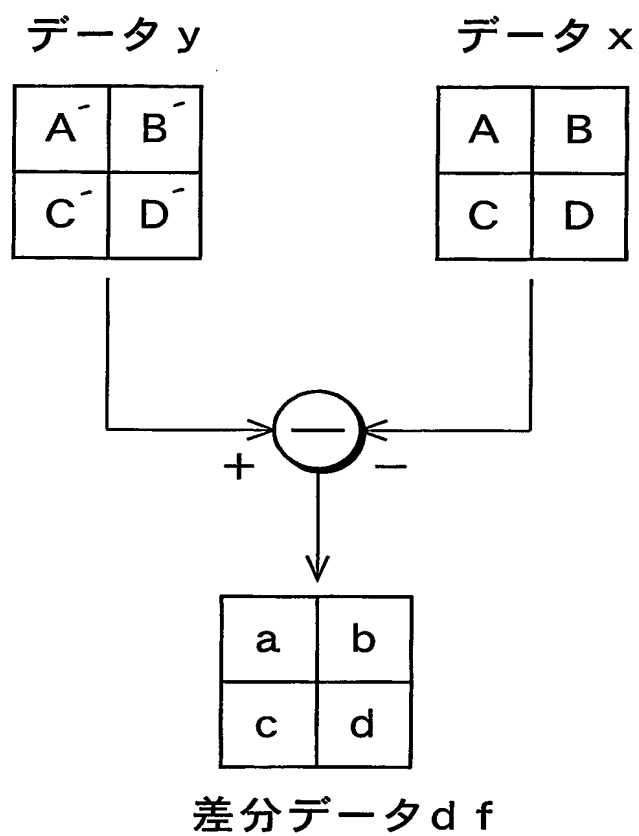
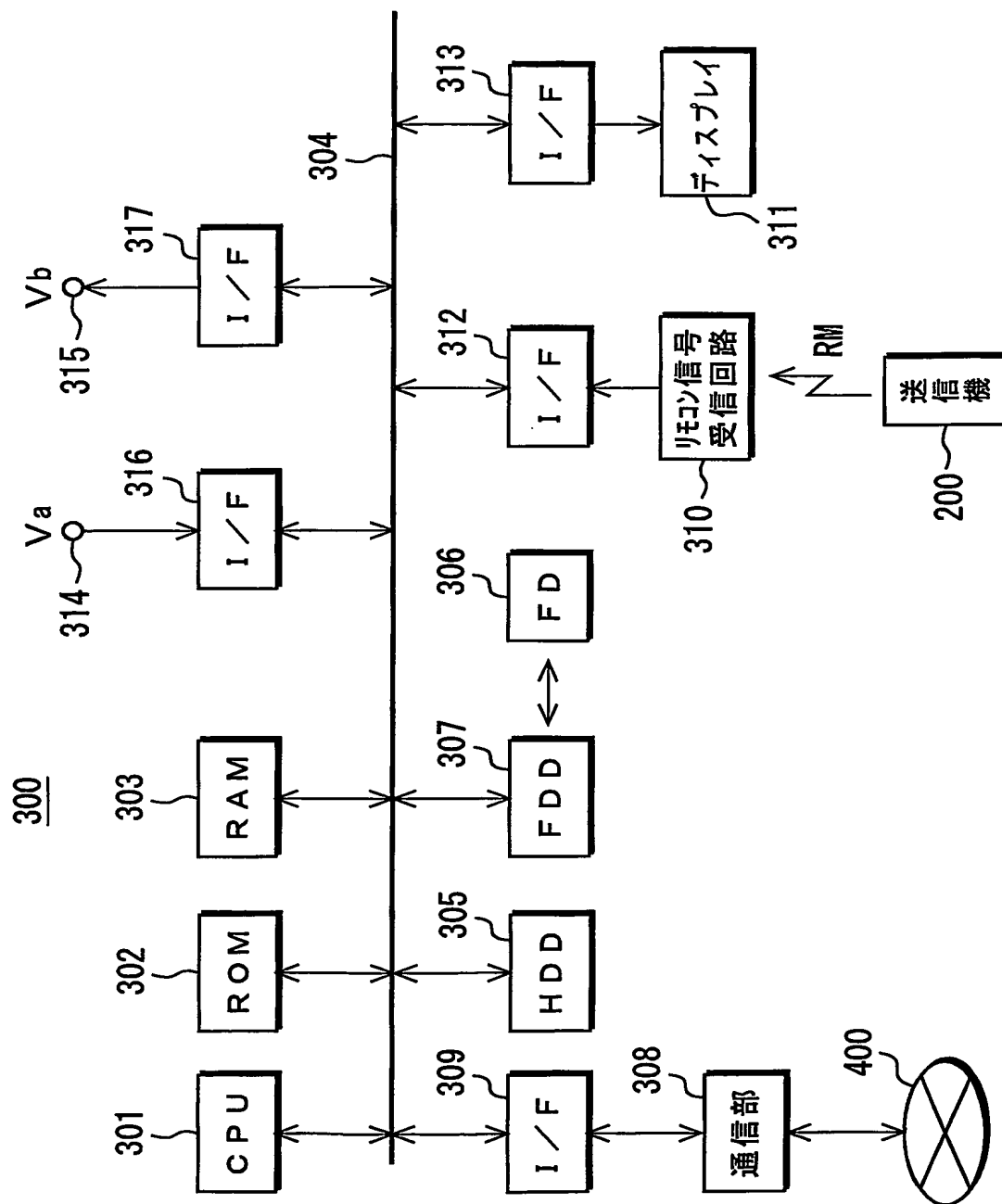
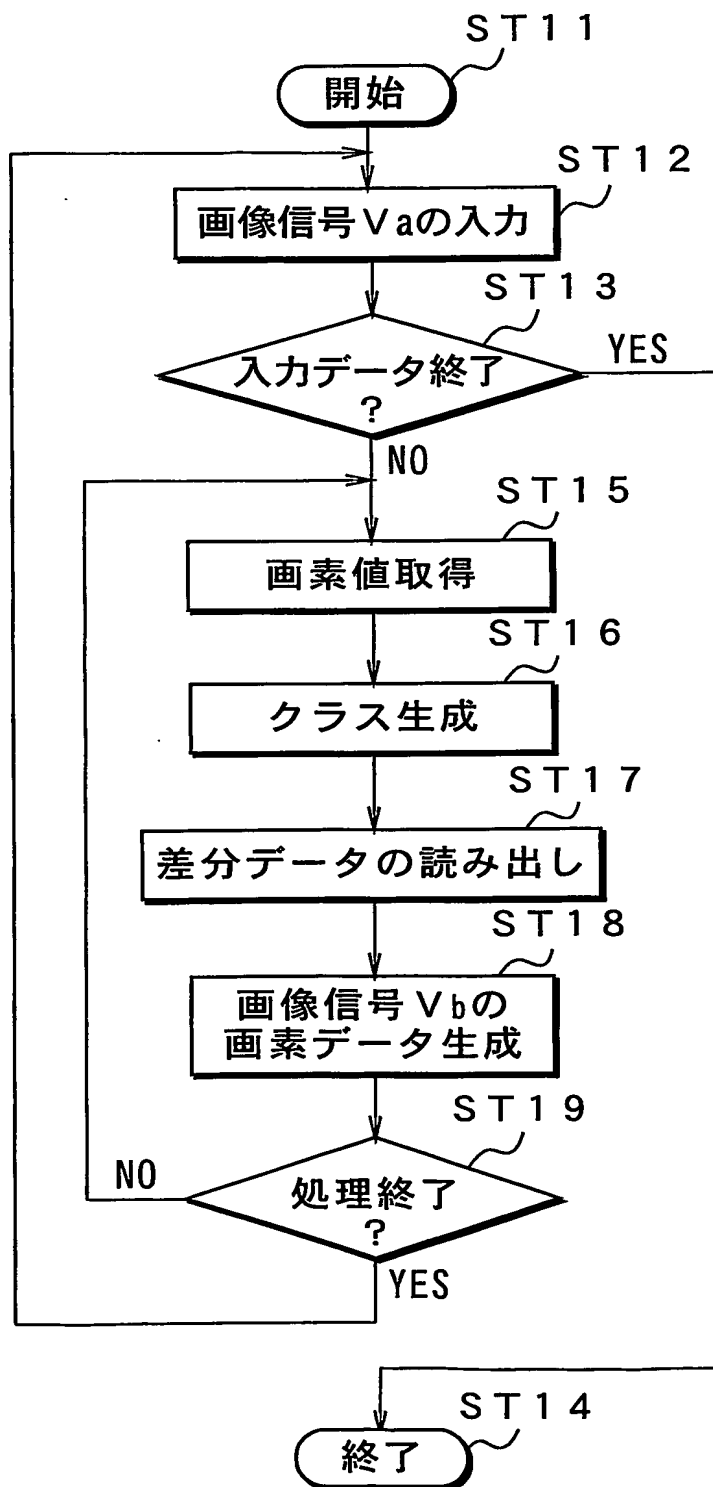


FIG. 8



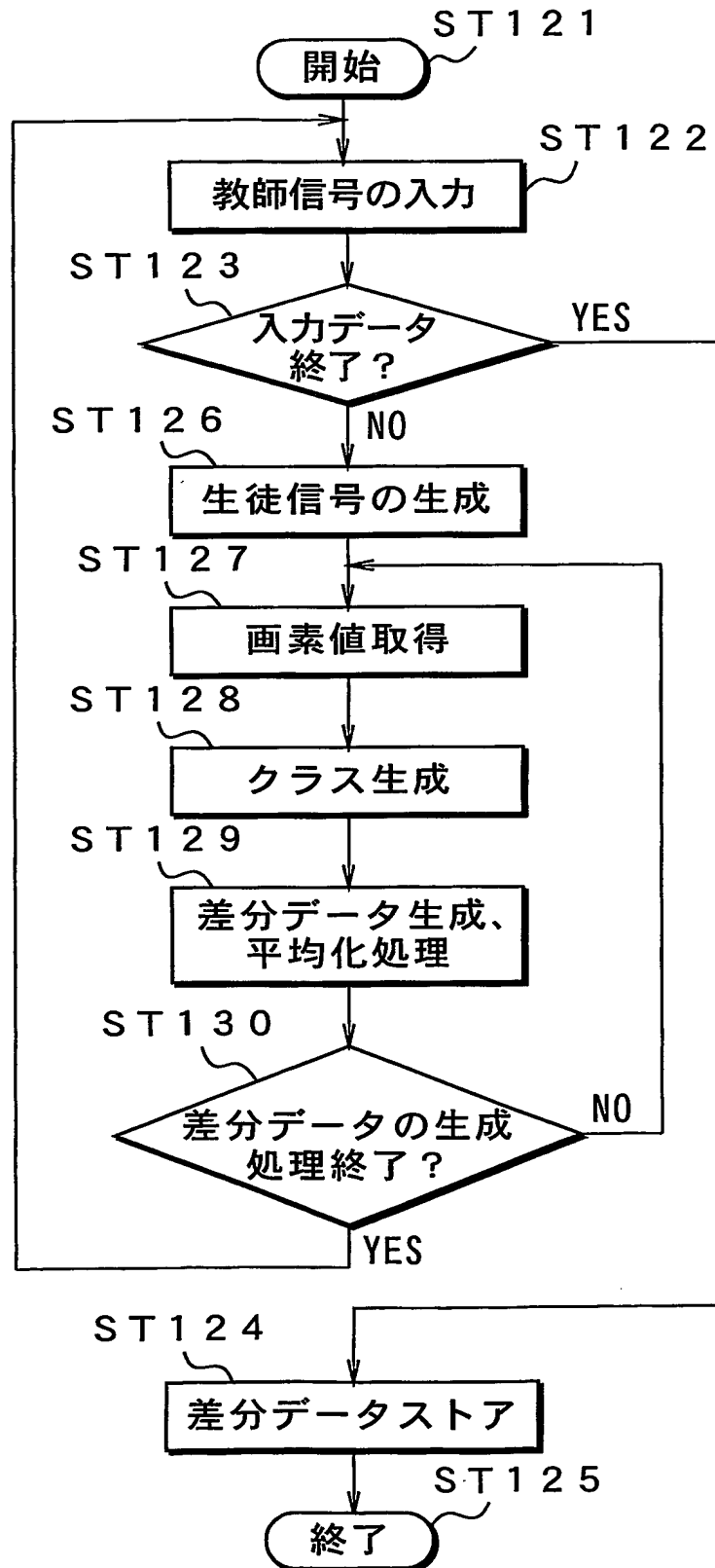
8 / 3 1

FIG. 9



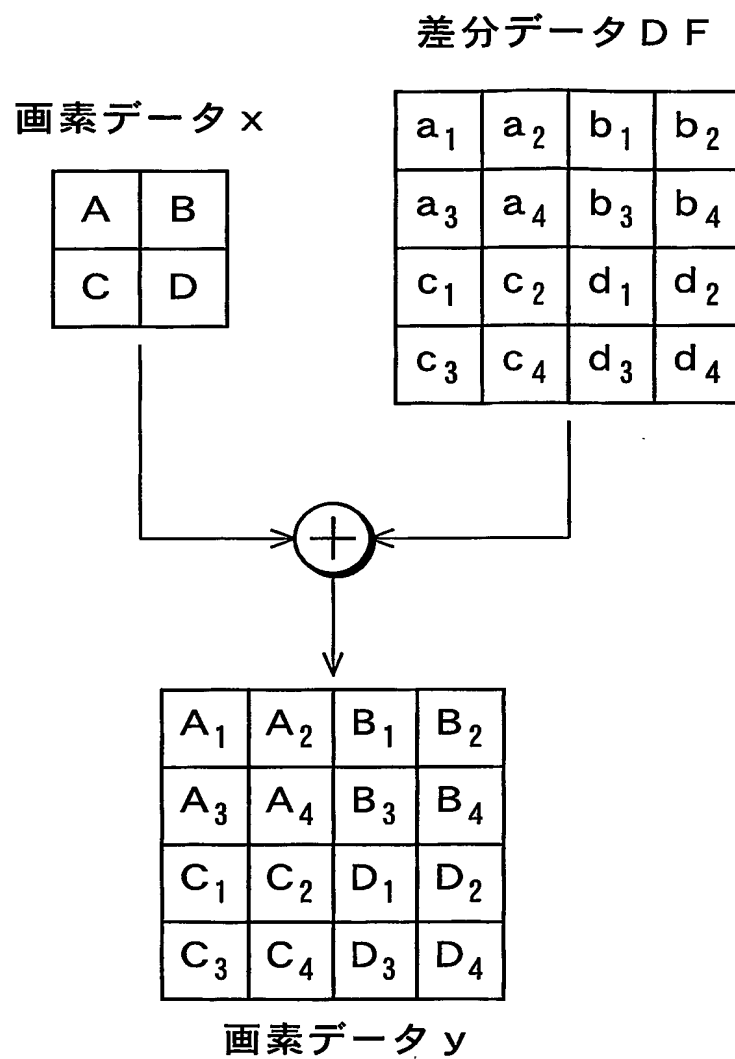
9 / 3 1

FIG. 10



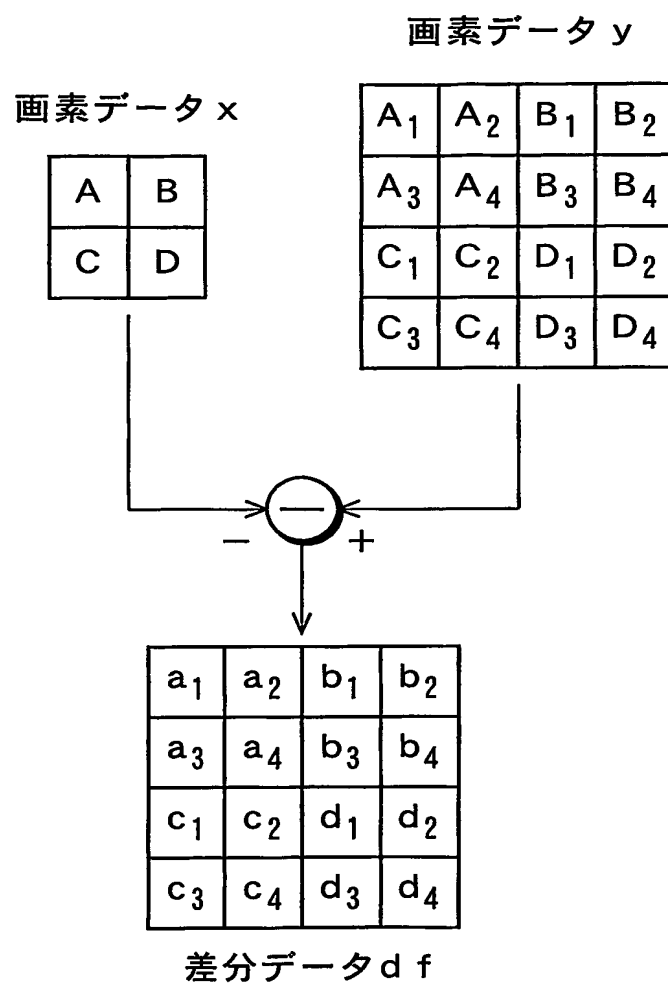
1 0 / 3 1

FIG. 11



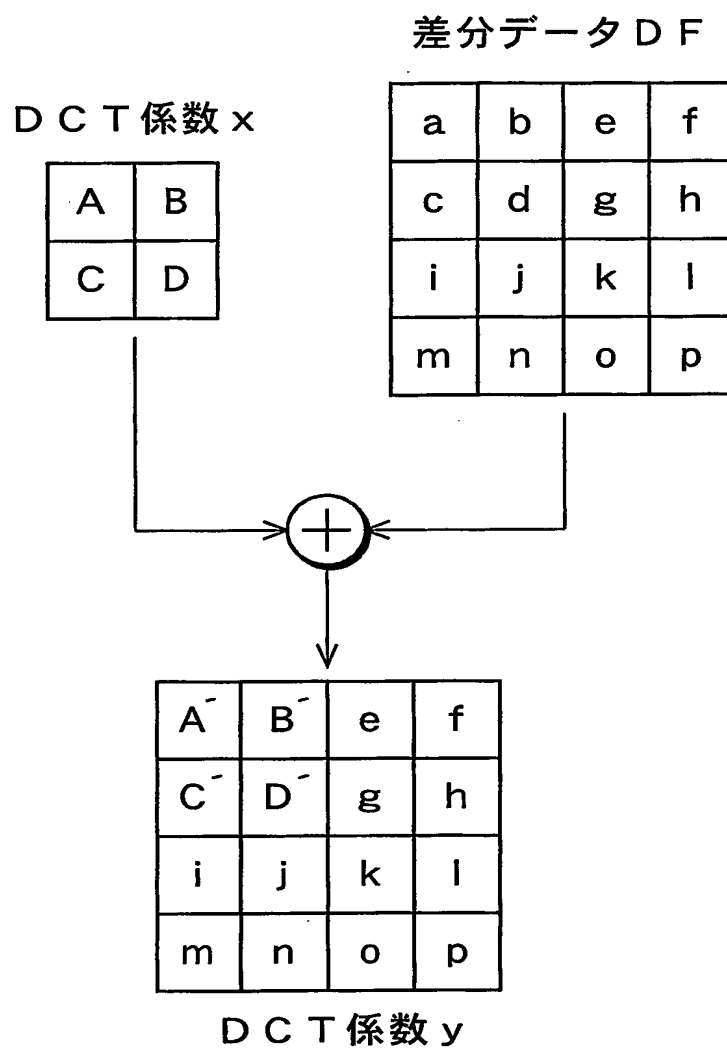
1 1 / 3 1

FIG. 12



1 2 / 3 1

FIG. 13



1 3 / 3 1

FIG. 14

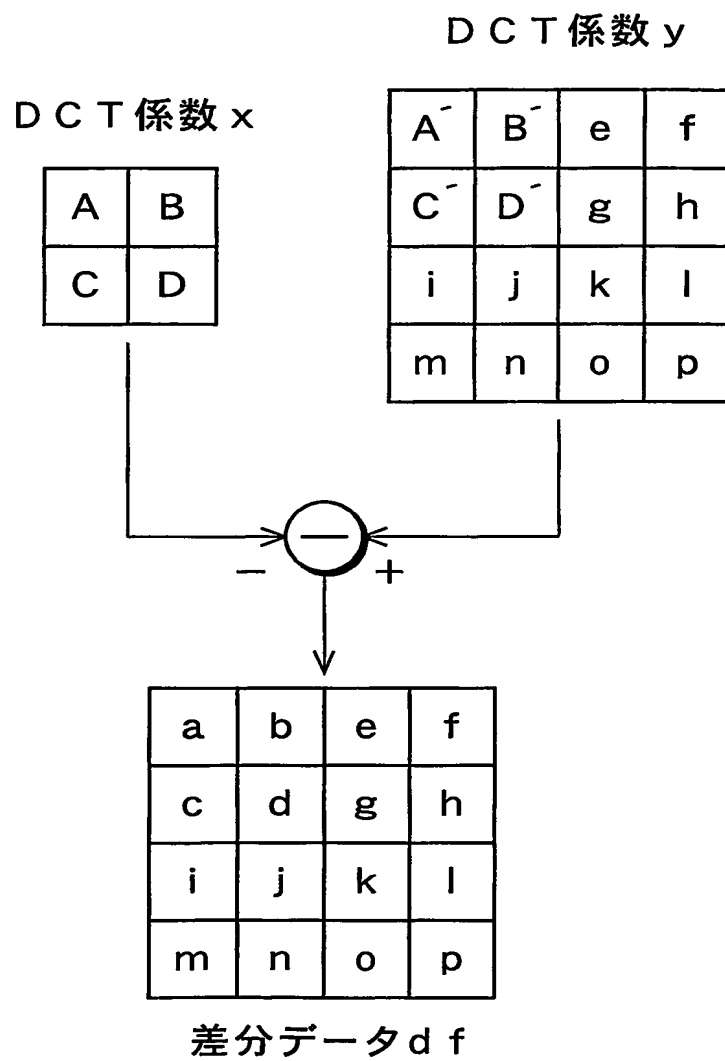


FIG. 15

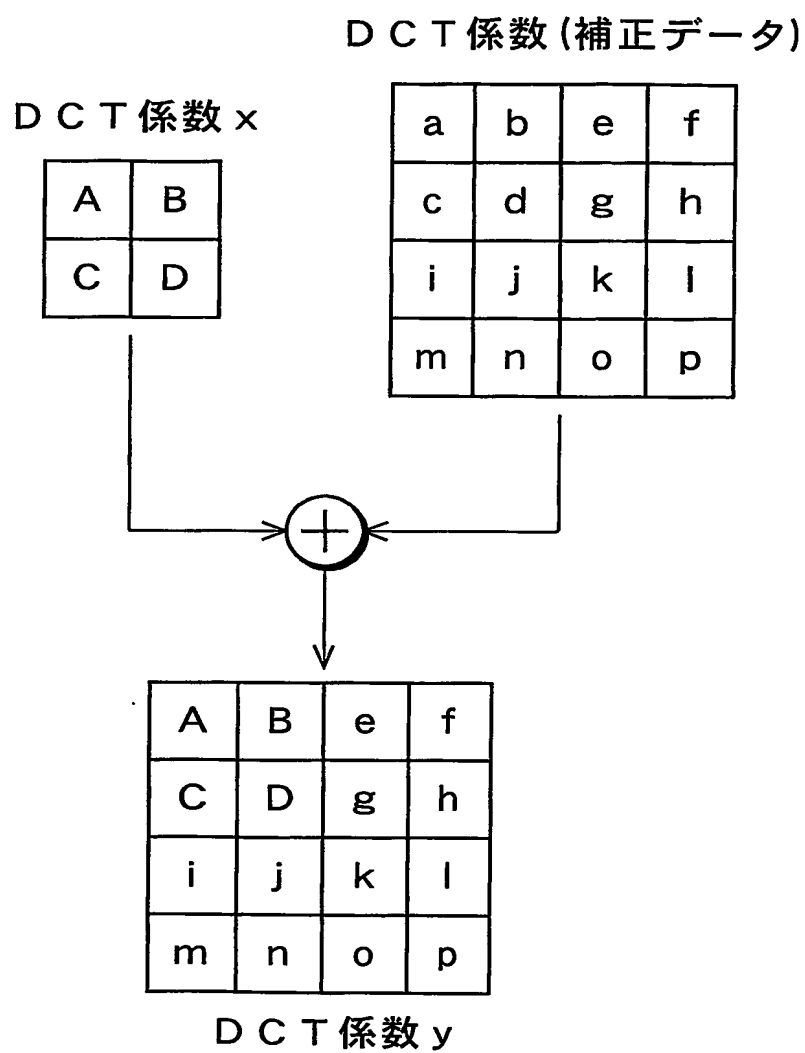


FIG. 16

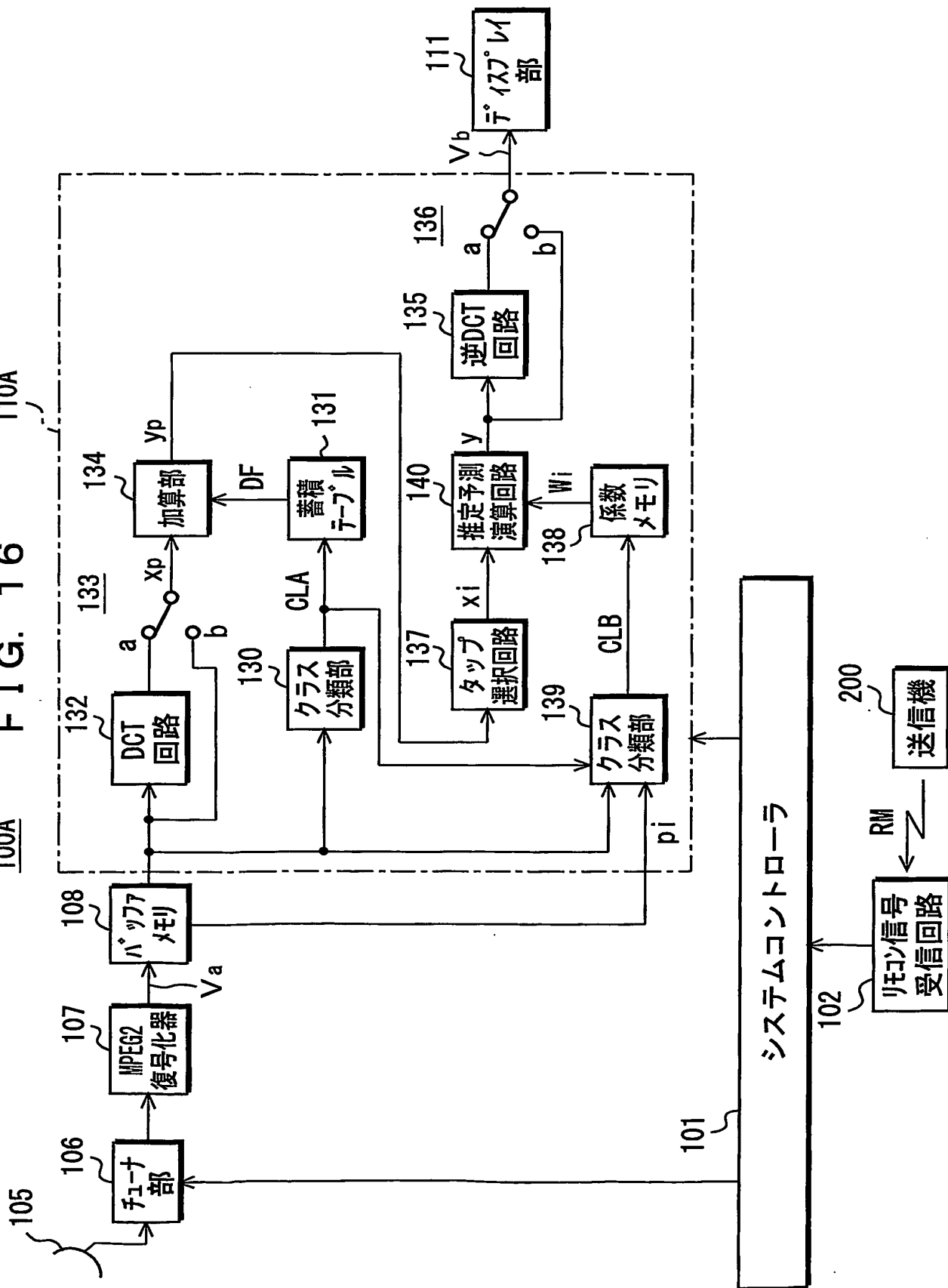
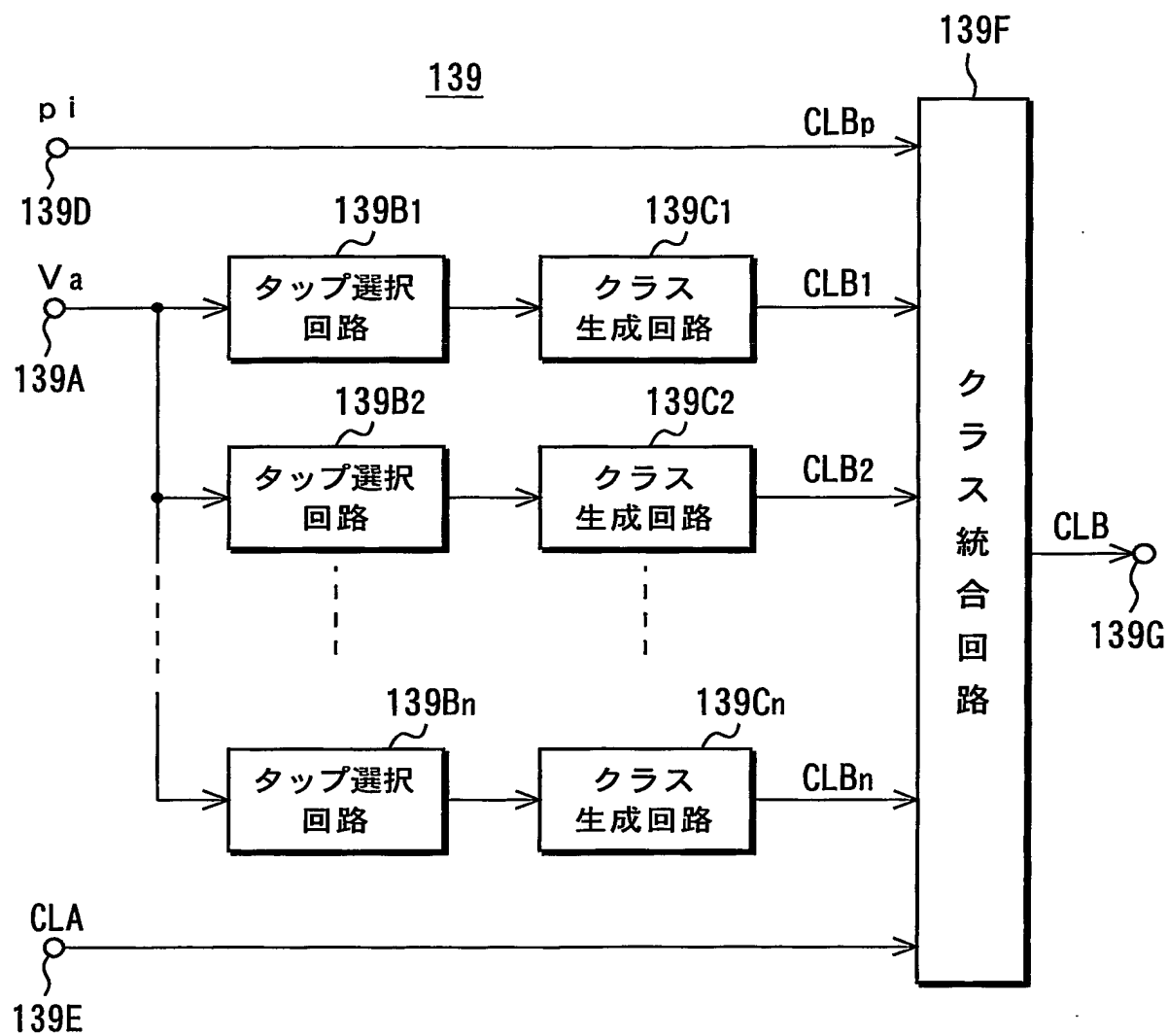
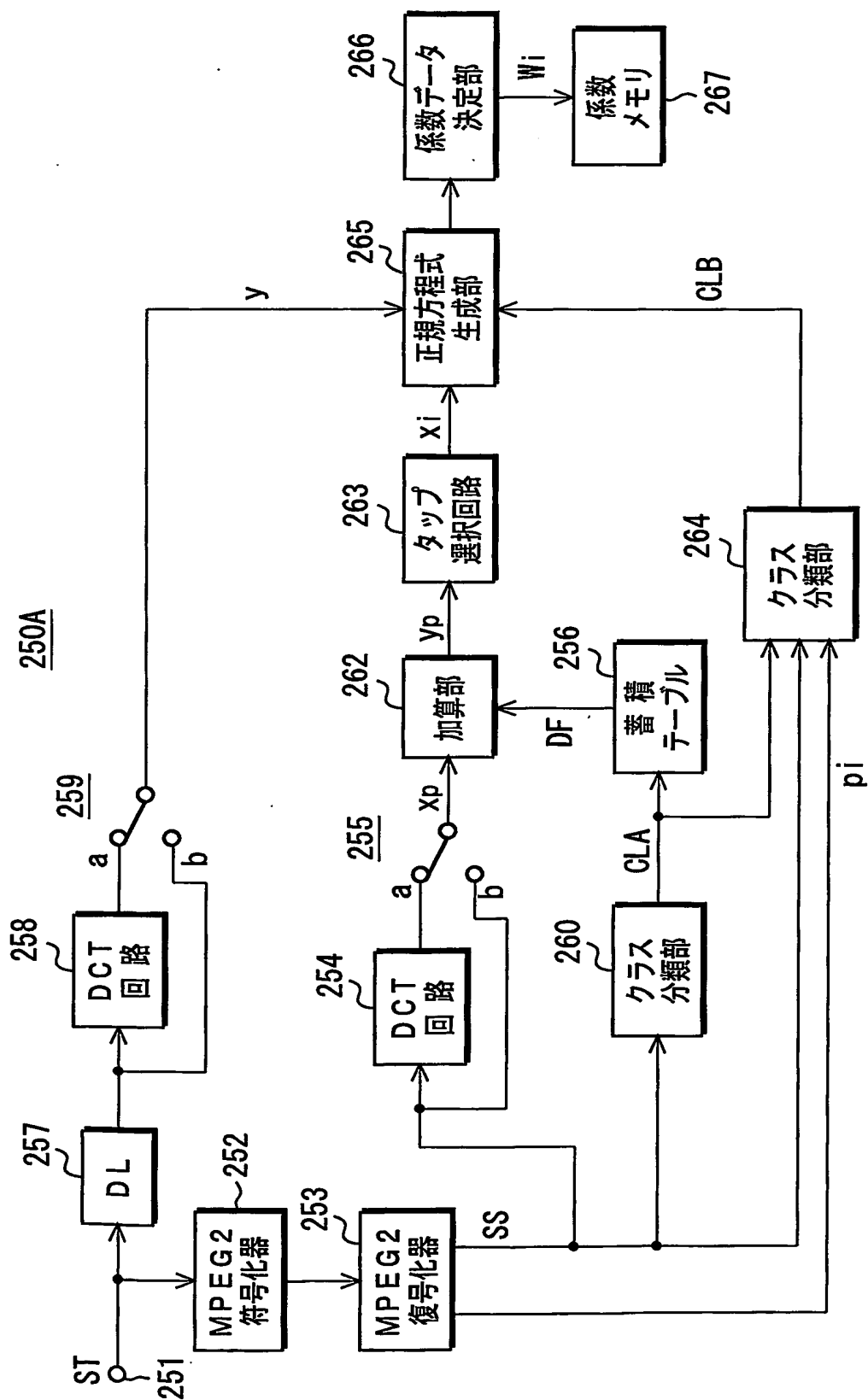


FIG. 17



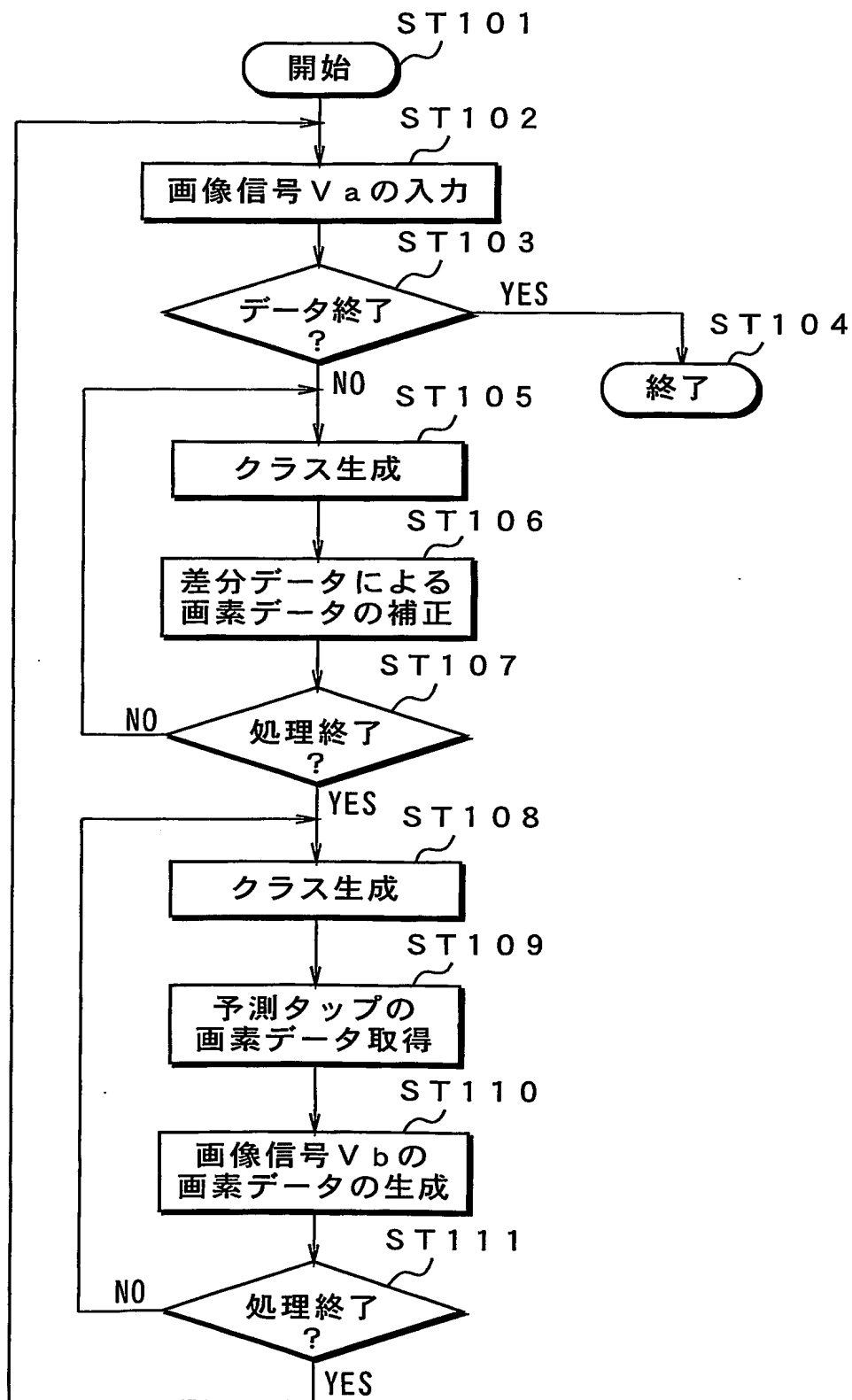
1 7 / 3 1

FIG. 18



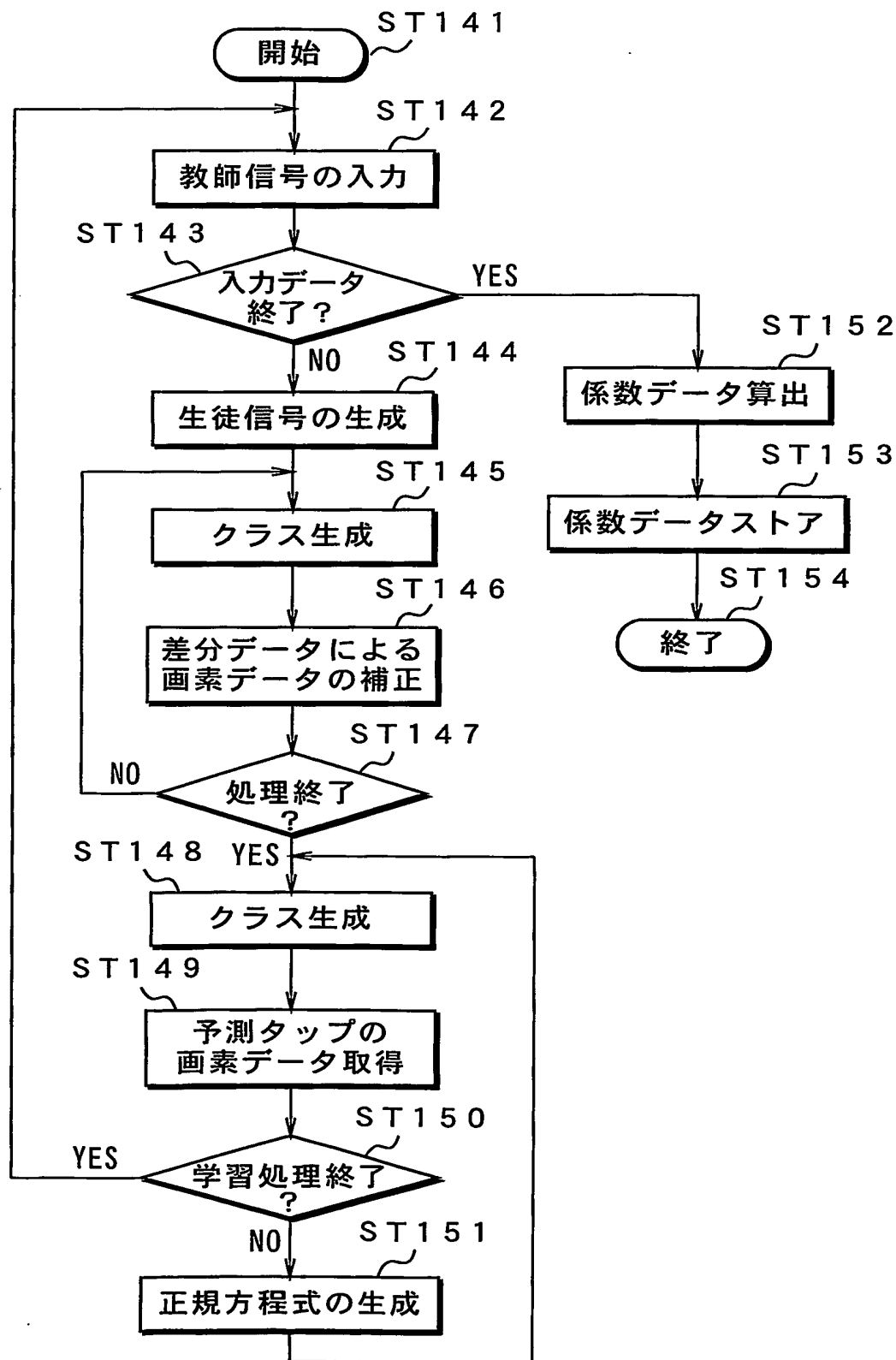
18 / 31

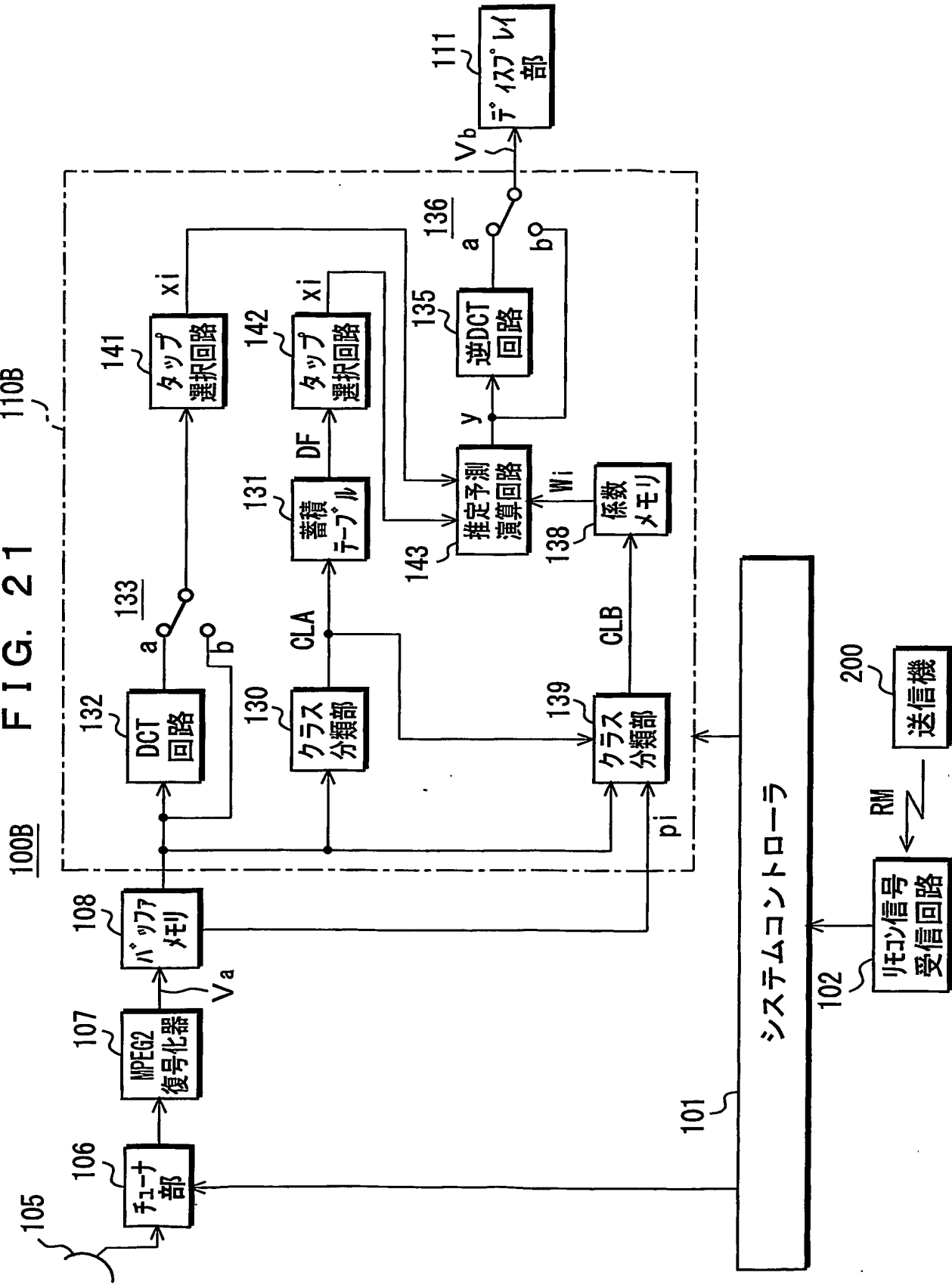
FIG. 19



19 / 31

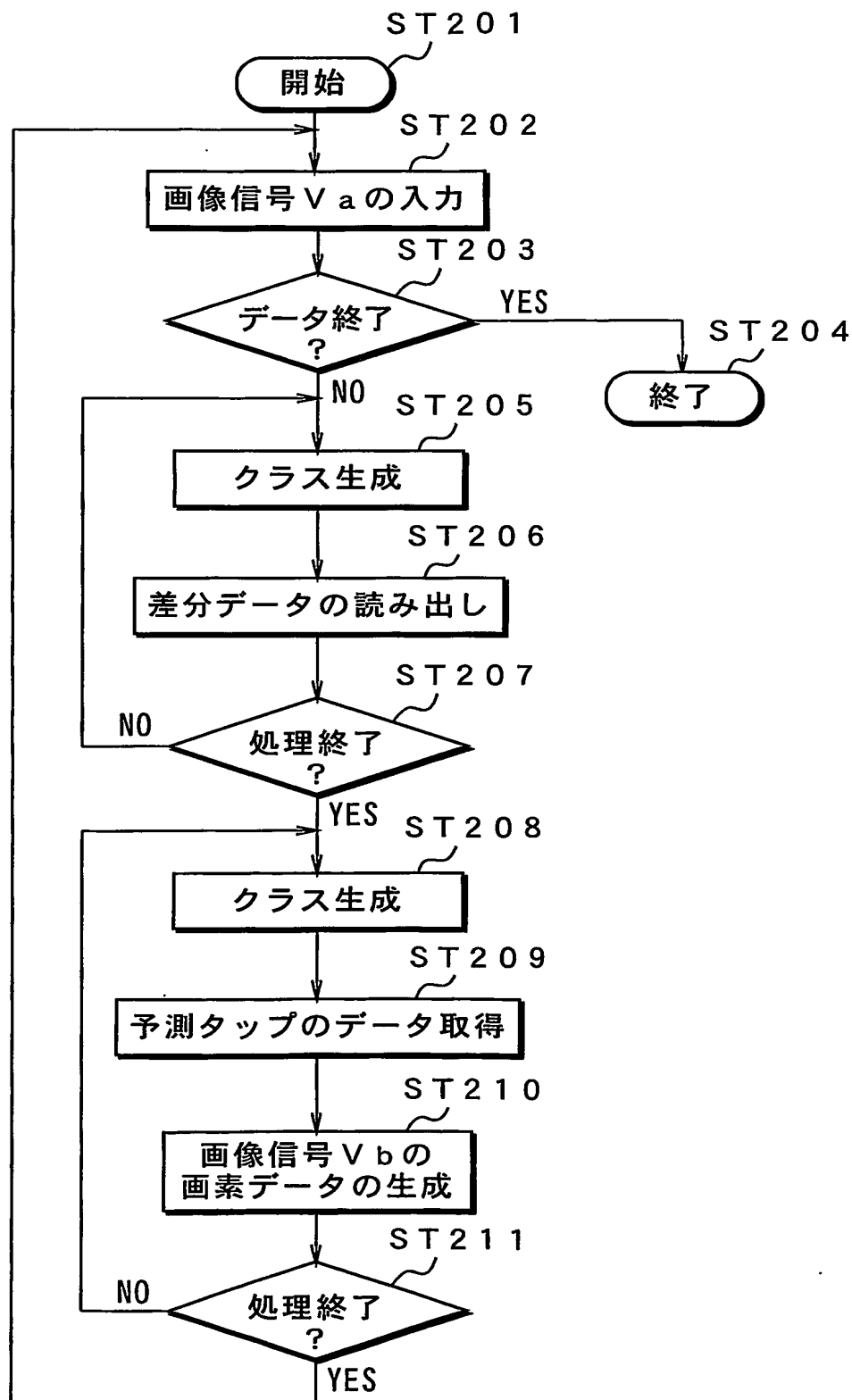
FIG. 20





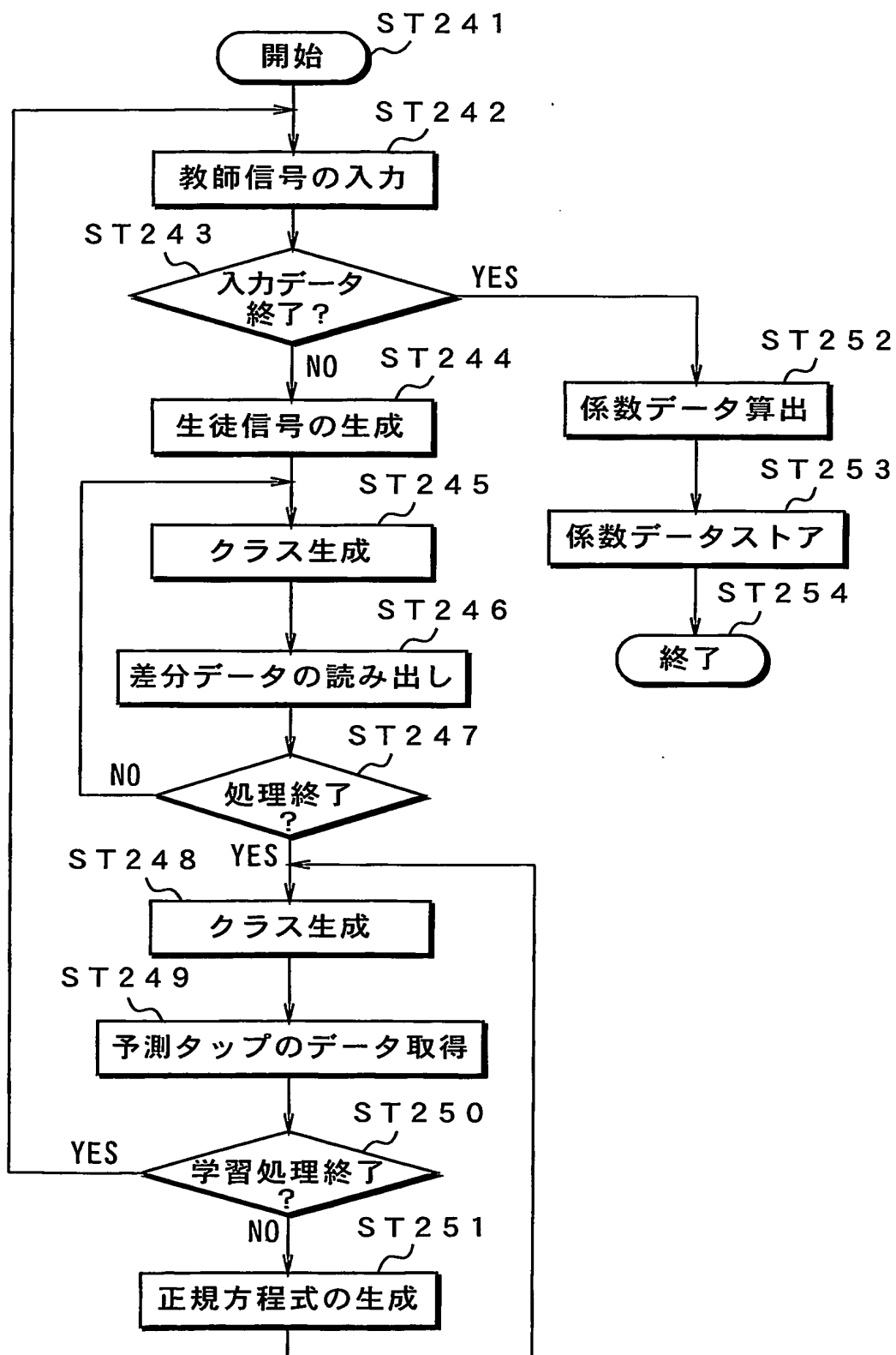
22 / 31

FIG. 23

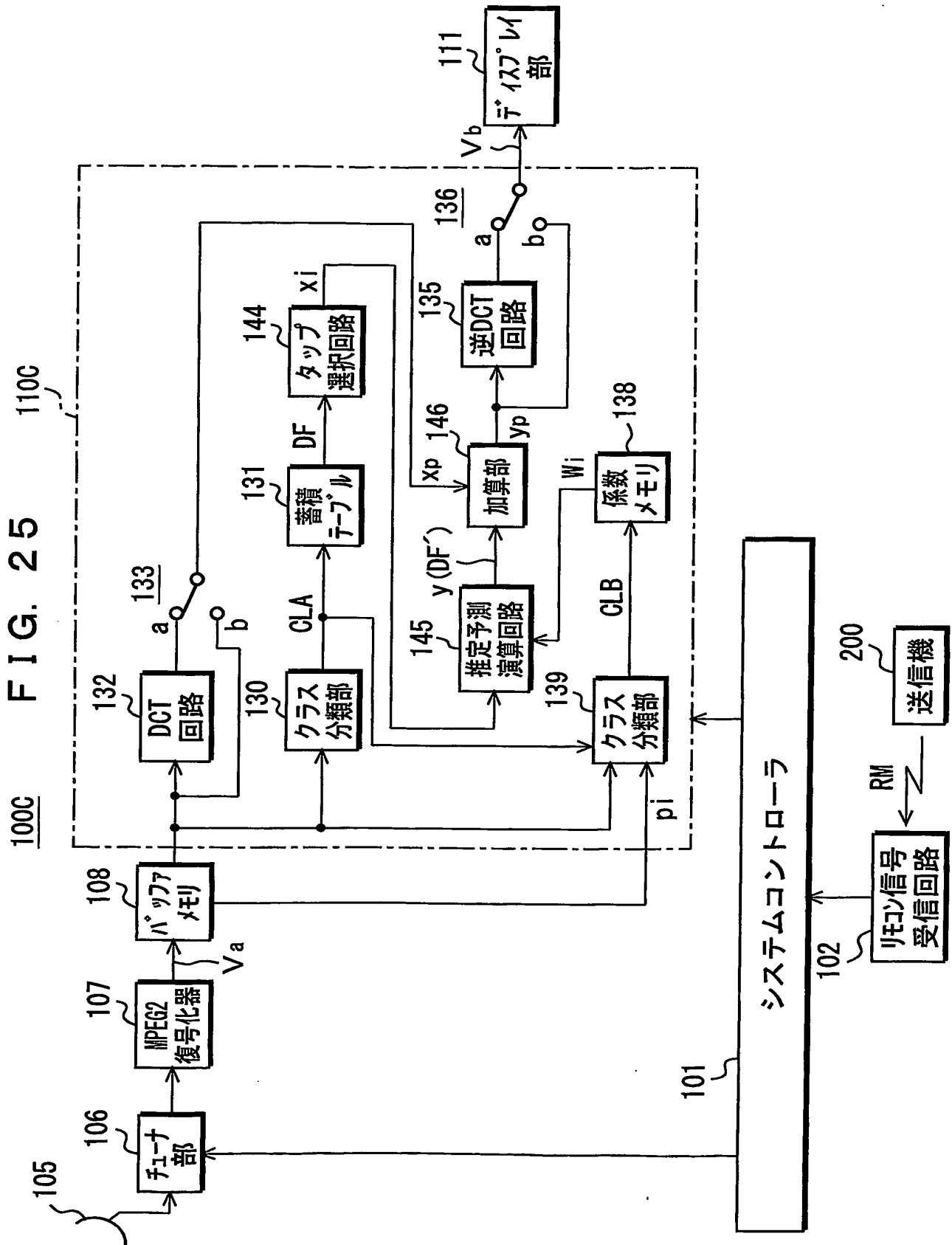


23 / 31

FIG. 24

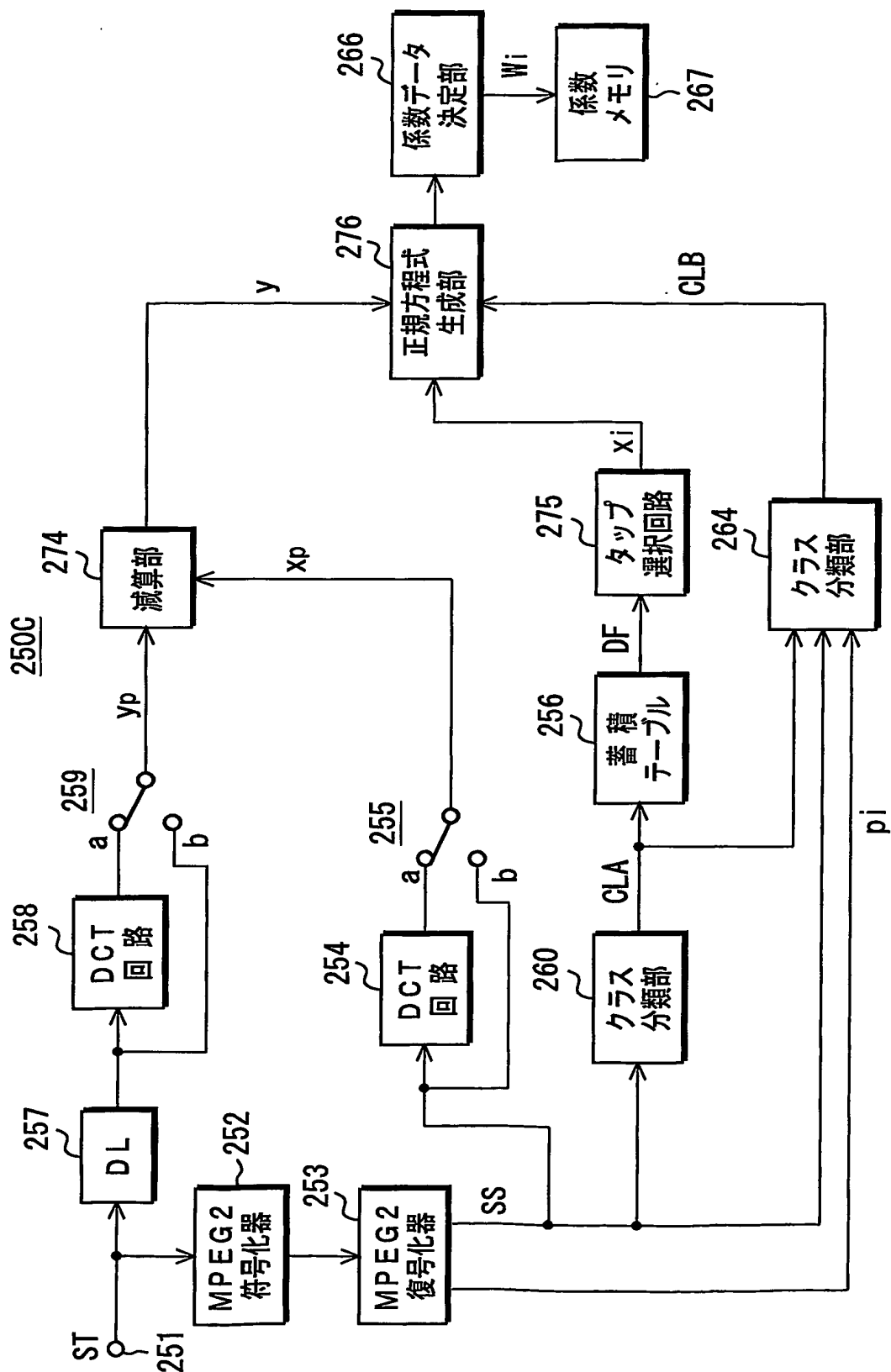


24 / 31



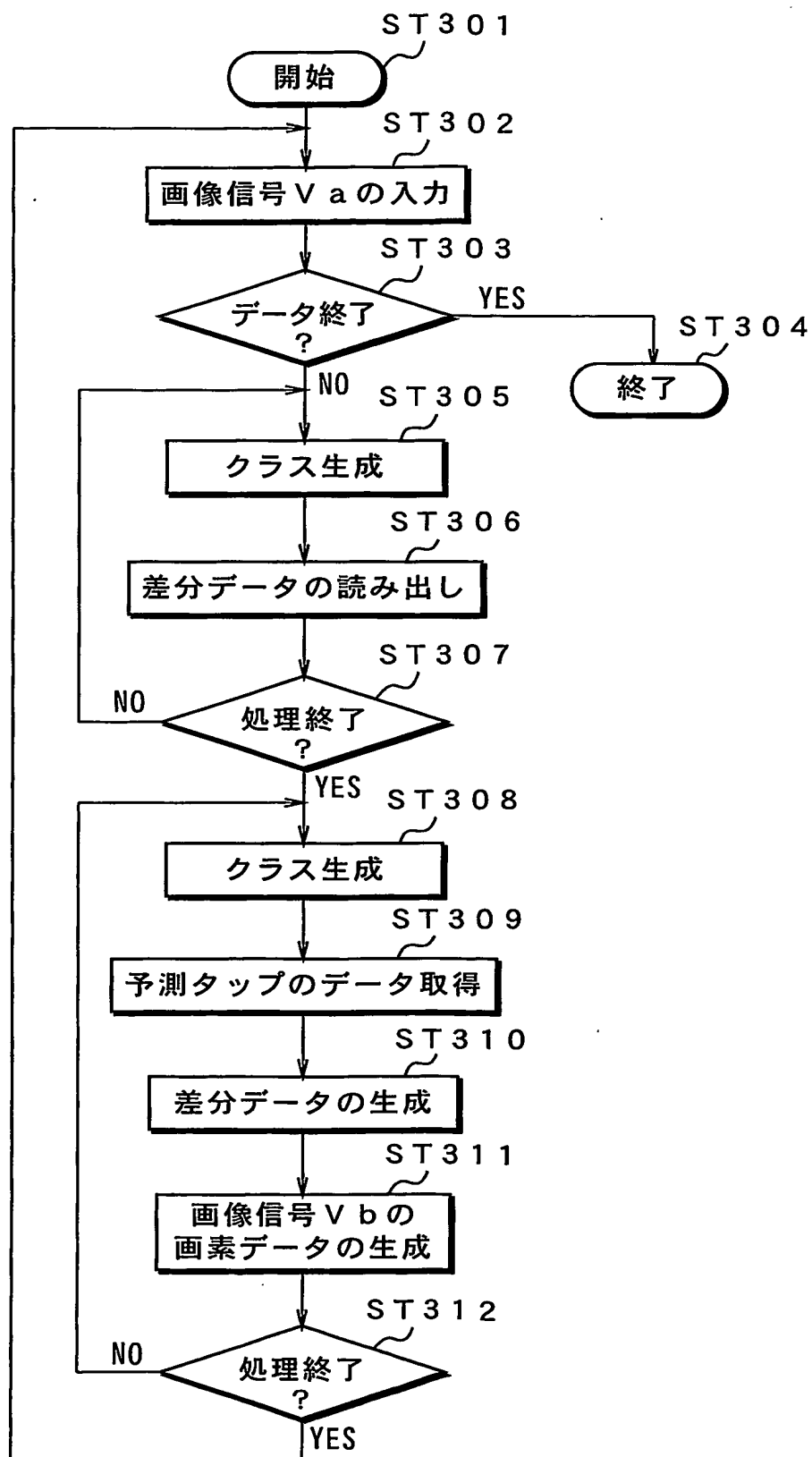
25 / 31

FIG. 26



26 / 31

FIG. 27



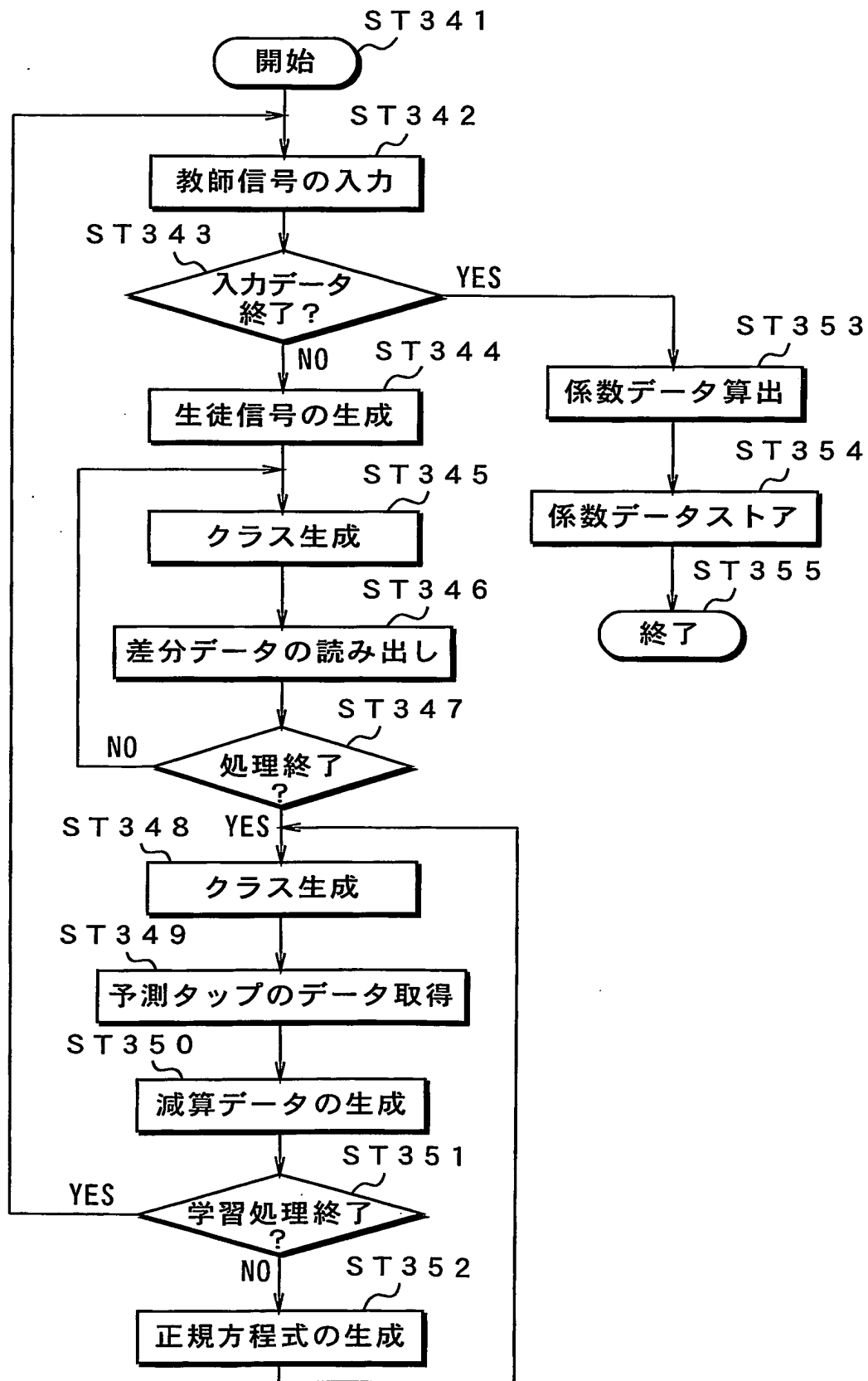
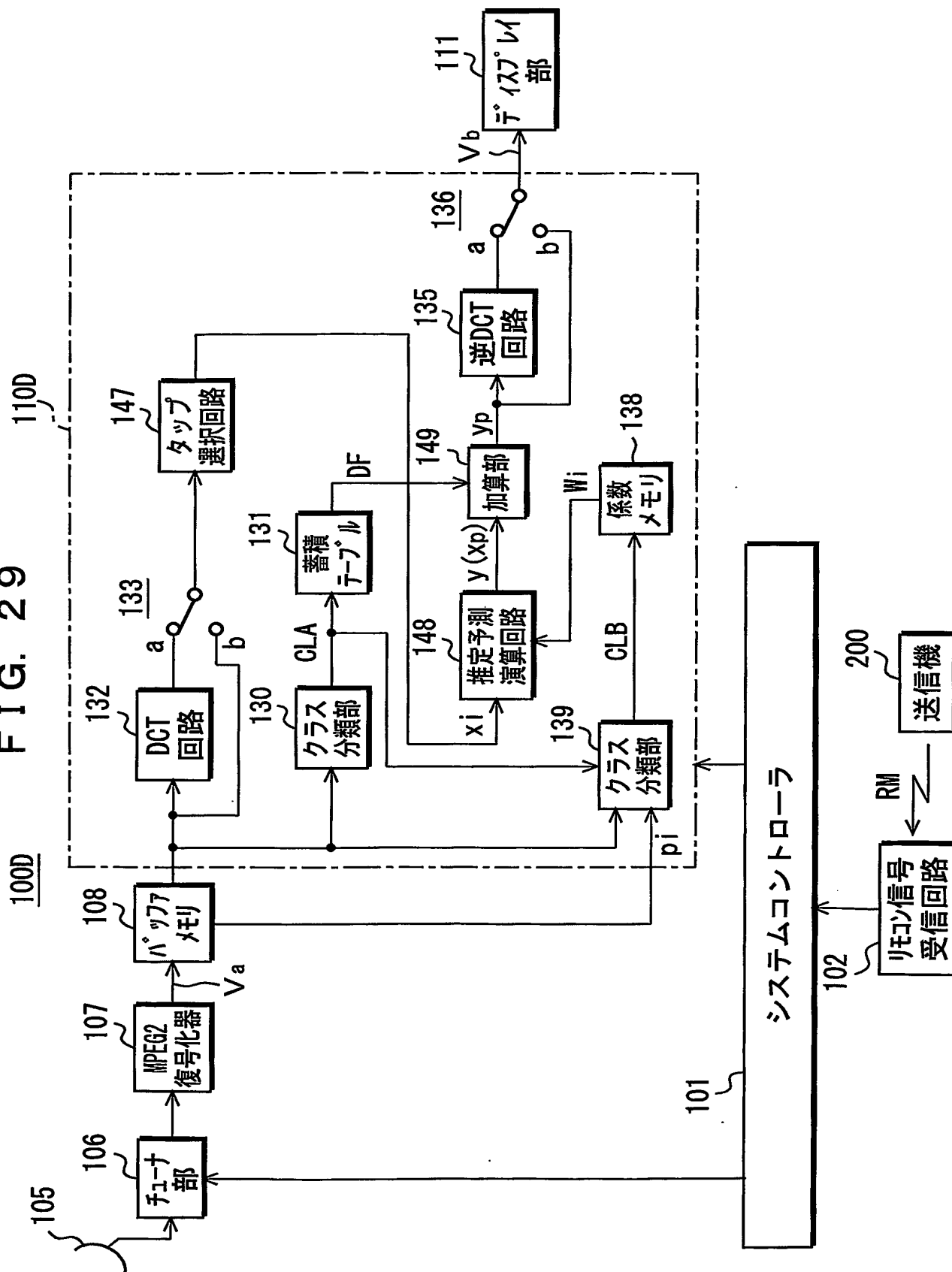
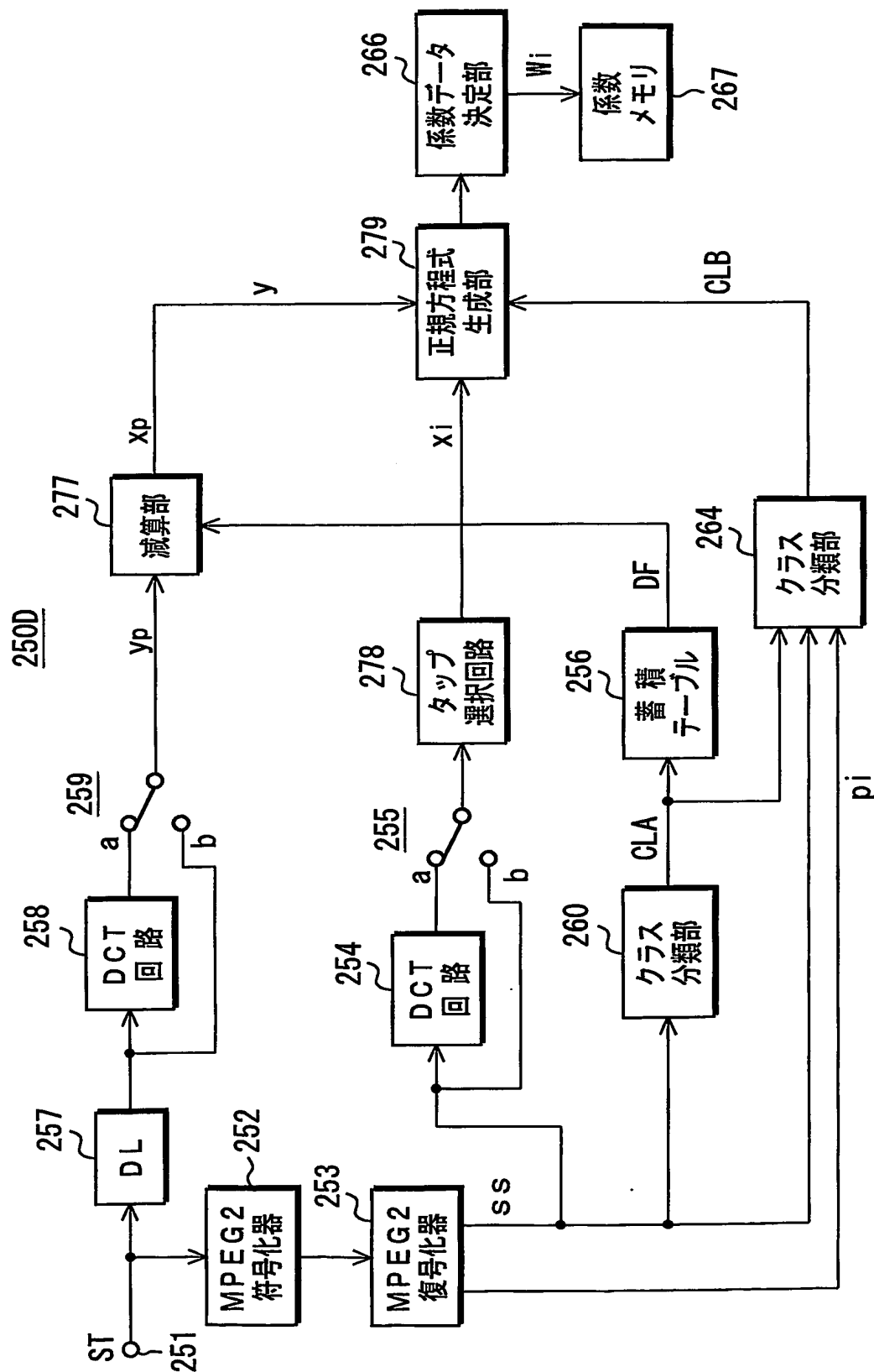
27 / 31
FIG. 28

FIG. 29



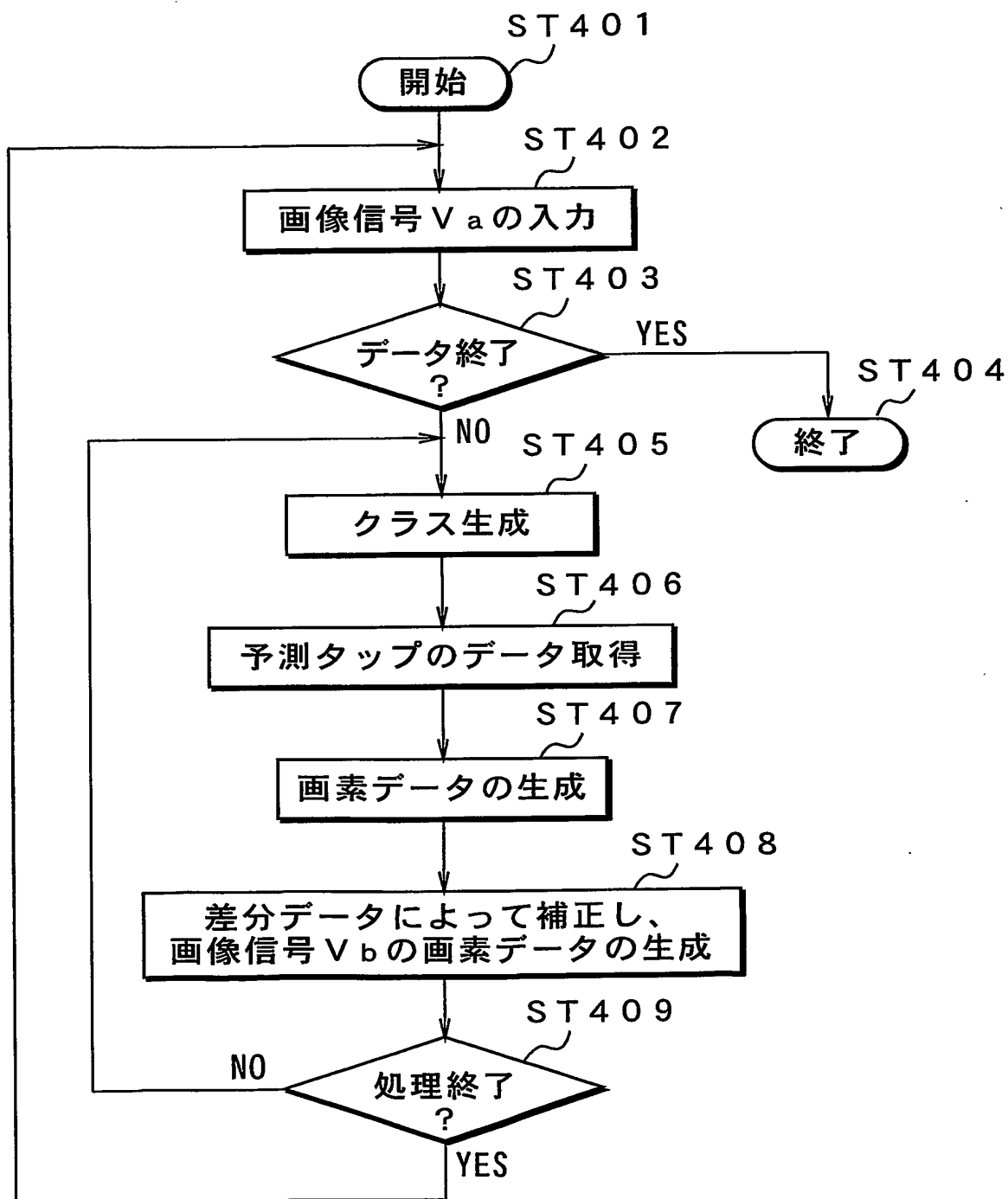
29 / 31

FIG. 30



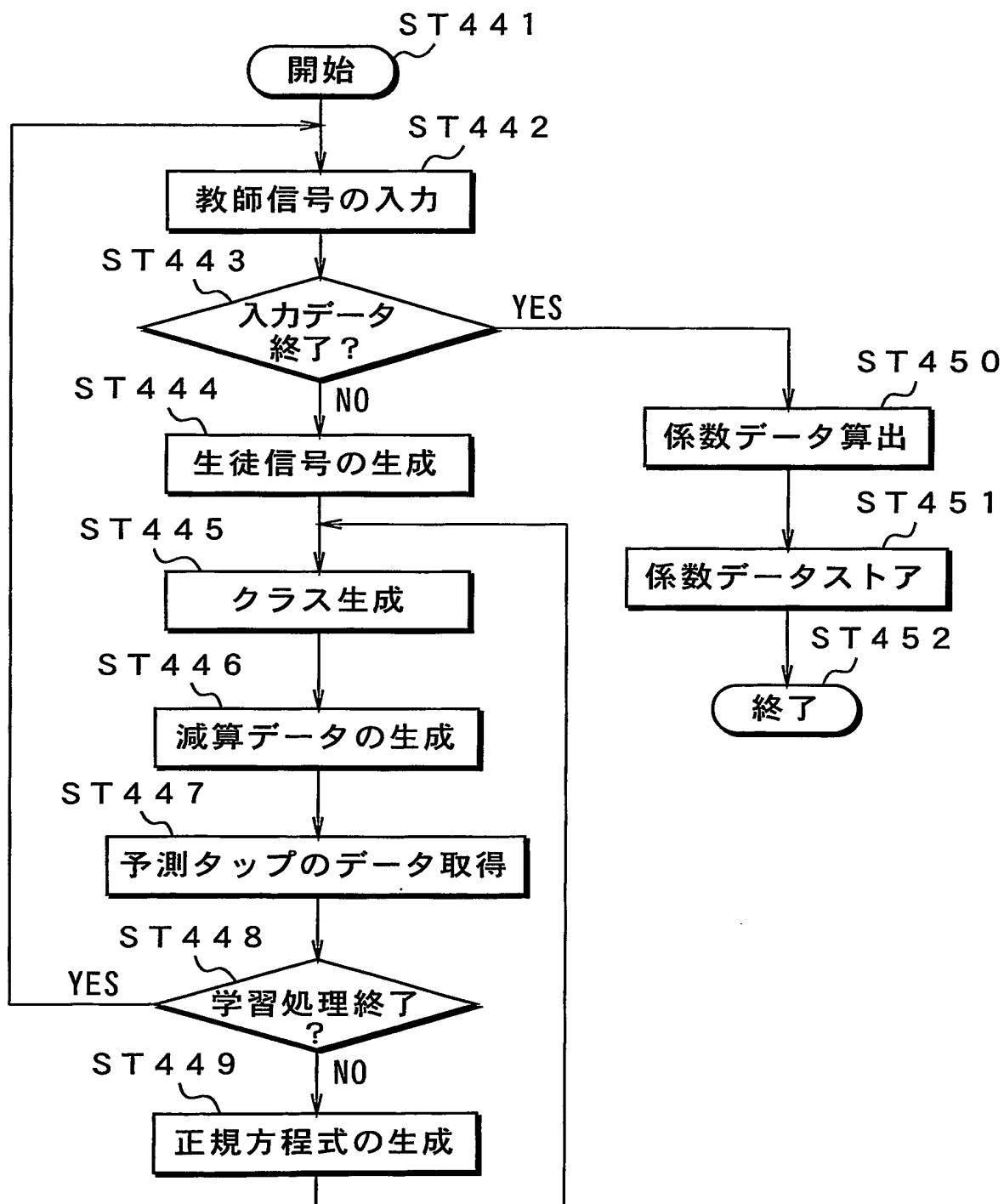
30 / 31

FIG. 31



31 / 31

FIG. 32



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04N7/24-7/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2002-10256 A (Sony Corp.), 11 January, 2002 (11.01.02), All pages (Family: none)	1-23 24-139
X A	JP 10-93963 A (Sony Corp.), 10 April, 1998 (10.04.98), All pages (Family: none)	1-23 24-139
A	JP 2003-299098 A (Sony Corp.), 17 October, 2003 (17.10.03), All pages (Family: none)	1-139

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
21 October, 2003 (21.10.03)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2003 (04.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/09191

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-264832 A (Sony Corp.), 19 September, 2003 (19.09.03), All pages (Family: none)	1-139
A	JP 2003-219429 A (Sony Corp.), 31 July, 2003 (31.07.03), All pages (Family: none)	1-139
A	JP 2002-58035 A (Sony Corp.), 22 February, 2002 (22.02.02), All pages (Family: none)	1-139

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N7/24-7/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2002-10256 A (ソニー株式会社) 2002.01.11、全頁 (ファミリーなし)	1-23 24-139
X A	JP 10-93963 A (ソニー株式会社) 1998.04.10、全頁 (ファミリーなし)	1-23 24-139
A	JP 2003-299098 A (ソニー株式会社) 2003.10.17、全頁 (ファミリーなし)	1-139

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.03

国際調査報告の発送日

04.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

菅原 道晴



5P

8725

電話番号 03-3581-1101 内線 3580

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 3 - 2 6 4 8 3 2 A (ソニー株式会社) 2 0 0 3 . 0 9 . 1 9、全頁 (ファミリーなし)	1-139
A	J P 2 0 0 3 - 2 1 9 4 2 9 A (ソニー株式会社) 2 0 0 3 . 0 7 . 3 1、全頁 (ファミリーなし)	1-139
A	J P 2 0 0 2 - 5 8 0 3 5 A (ソニー株式会社) 2 0 0 2 . 0 2 . 2 2、全頁 (ファミリーなし)	1-139